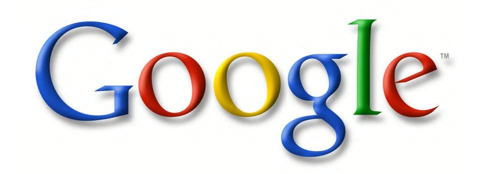
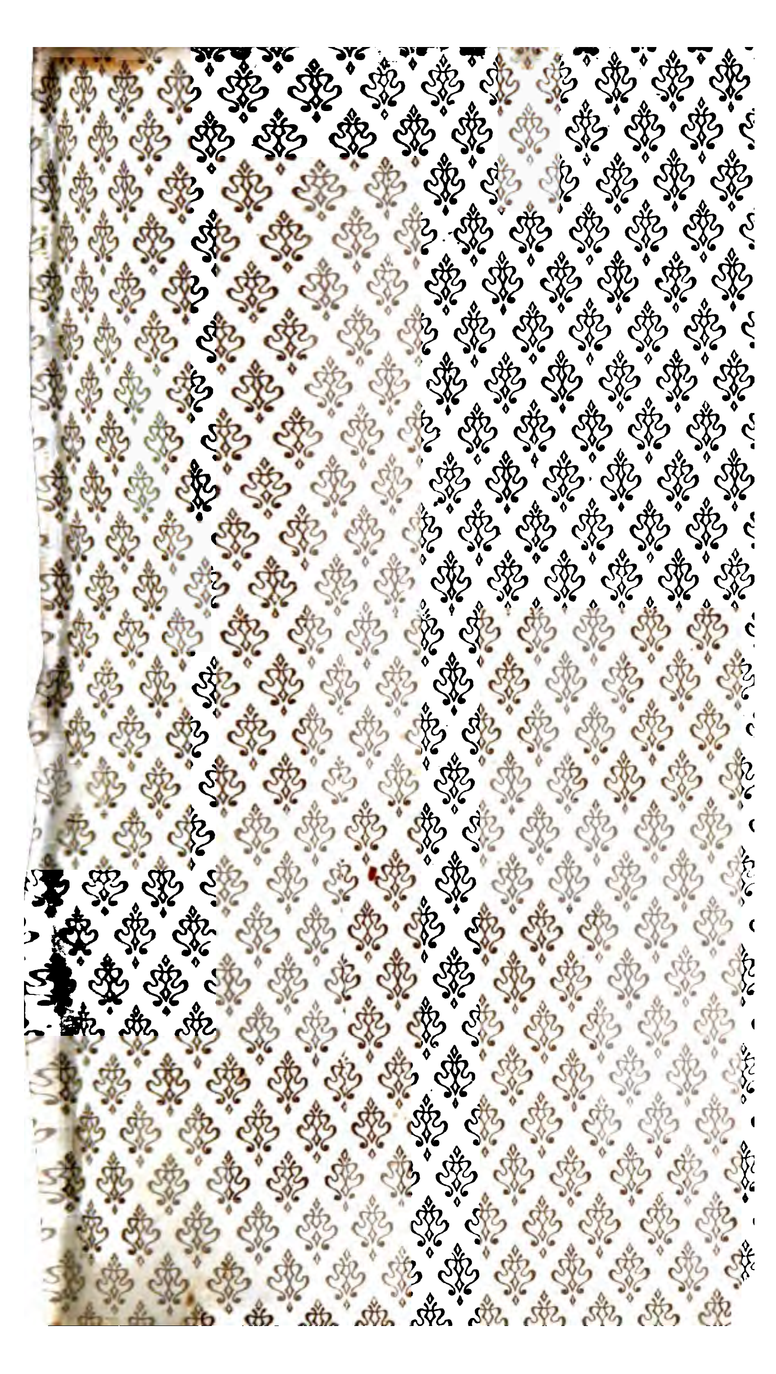




Nachrichten

von der

K. Gesellschaft der Wissenschaften

und der

Georg-Augusts-Universität

aus dem Jahre 1865.

Göttingen.

Verlag der Dieterichschen Buchhandlung.

1865.

Göttingen,
Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei.
W. Fr. Kaestner.

Anzeige.

Den Subscribenten der Gaussischen Werke wird hierdurch angezeigt, dass der zweite Band, welcher die Abhandlungen und den Nachlass aus dem Gebiete der höheren Arithmetik enthält, vollendet ist und von ihnen zum Subscriptionspreis von *vier Thaler Courant*, franco Göttingen, bezogen werden kann.

Gegen frankirte Einsendung des Subscriptionspreises wird ihnen derselbe direct durch die Post übersandt; ausserdem hat sich die Dieterichsche Universitäts-Buchhandlung in Göttingen bereit erklärt, die Exemplare auswärtiger Subscribenten unter Nachnahme des Subscriptionspreises nebst Portokosten an die angegebenen Adressen zu befördern.

Göttingen, den 24. Januar 1865.

Das Secretariat der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Januar 11. **№ 1.** 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 7. Januar.

Curtius, attische Studien. II. Der Kerameikos und die Geschichte der Agora von Athen. (Wird in den *Abhandlungen* gedruckt).

Klinkerfues, über den Lichtwechsel der Veränderlichen.

Keferstein, über die geographische Verbreitung der Pulmonaten.

Wöhler, die Meteoriten in der Universitäts-Sammlung zu Göttingen am 1. Januar 1865.

Ueber den Lichtwechsel der Veränderlichen.

Von W. Klinkerfues.

Am Fixsternhimmel kennt man eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Sternen, welche nach mehr oder minder zusammengesetzten Perioden eine sehr merkliche Veränderlichkeit ihres Glanzes zeigen. So sinkt z. B. *Algol* oder *β Persei*, gewöhnlich von der 2. Grösse und *α Persei* an Glanz nahe gleich, alle 69 Stunden zur 4ten Grösse herunter. *o Ceti*, auch wegen dieser seiner Eigenschaft *Mira Ceti* genannt, ist im Maximum gewöhnlich von der 3., zuweilen selbst von der 2. Grösse, im Minimum nur von der 11.

Grösse, bei einer Periode von 332 Tagen. *β* Lyrae zeigt innerhalb 13 Tagen zwei Maxima und zwei Minima von fast gleichem Glanze, so dass man hier noch ein Neben-Maximum und ein Neben-Minimum unterscheiden muss. Der Stern *η Argus*, gewöhnlich nur von der 4. Grösse, erreicht zuweilen *Sirius* und *Canopus* an Glanz. Es liessen sich aus dem Verzeichniss von Veränderlichen noch gegen 100 ähnliche Fälle aufführen, nur, dass der Lichtwechsel nicht bei diesen allen so merklich ist, als denen, die ich eben als Repräsentanten dieser Classe von Sternen erwähnt habe.

Für diese so auffallende Erscheinung haben die Astronomen verschiedene Erklärungen versucht. Einige wollen darin nur eine Analogie mit der Sonnenpfleckenperiode erkennen, welcher Ansicht zufolge auch unsere Sonne unter die Veränderlichen zu rechnen sein würde. Andere sind der Meinung, dass die Veränderlichkeit einer Verschiedenheit der Leuchtkraft verschiedener Theile der Oberfläche der Sterne, welche durch die Axendrehung uns zugekehrt werden, zuzuschreiben sein möchte. Eine dritte Meinung geht dahin, dass jene Körper vielleicht sehr stark abgeplattet seien, was, wenn ihre Axe einer bedeutenden Nutation unterläge offenbar ebenfalls einen Lichtwechsel zur Folge haben würde. Nach einer vierten Hypothese, erscheinen die Veränderlichen Sterne zur Zeit ihres Minimums uns weniger hell, weil ein dunkler Körper uns ihr Licht entzieht; es fände also dabei eine Art von Sonnenfinsterniss statt. Letztere Erklärung ist wenigstens mit einem Falle von Veränderlichkeit, mit dem von *Algol*, in guter Harmonie, da dieser Stern nur während 8 Stunden von den 60 Stunden seiner Periode dunkler erscheint und ein so prononcirtes Minimum hat, dass man dessen Dauer zu 18 Minuten hat

bestimmen können. Diese Zeit würde der Dauer der ringförmigen Phase einer Sonnenfinsterniss entsprechen. Während nun diese Analogie bei *Algol* sich sehr gut bewährt, was ich unten noch besser zeigen werde, ist dieselbe bei den übrigen Veränderlichen zu verwerfen, da sich im Allgemeinen der Lichtwechsel über die ganze Periode erstreckt. Ueberhaupt sind aber obige Ansichten immer nur als Hypothesen im engsten Sinne des Wortes ausgesprochen worden, weil die Thatsachen, welche damit im Widerspruche stehen, sehr bekannt sind; man konnte dabei noch die Hoffnung hegen, dass dieser Widerspruch bei genauerer Untersuchung sich als ein nur scheinbarer herausstellen werde. Die Beobachtungen zeigen nämlich, dass die Veränderlichen bei ihrem Lichtwecksel rascher die aufsteigende Stufen durchlaufen, als die absteigenden; obgleich bei einzelnen die betreffende Differenz sich sehr der Null nähert. Dieses Verhalten lässt sich aus den obigen Annahmen nicht erklären, von andern Einwürfen, die man mit Recht dagegen erhoben hat, abgesehen. Es verdient auch noch jenen Hypothesen gegenüber hervorgehoben zu werden, dass die meisten Veränderlichen in der Nähe ihres Minimums roth erscheinen, dass überhaupt bei ihnen die rothe Farbe in fast characteristischer Weise vorherrscht. Der in Rede stehende Lichtwechsel erklärt sich bis in die letzterwähnten Einzelnheiten, wenn man annimmt:

1) dass die Fixsterne Gas-Atmosphären haben, wie bei unserer Sonne aus physikalischen Gründen und gewissen Beobachtungen ausser Zweifel steht, und dass diese Atmosphären einen Theil des vom Sterne uns zugesandten Lichtes absorbiren.

2) dass die Veränderlichen äusserst enge

Doppel- oder mehrfache Sterne sind, worin der gegenseitige Abstand der Componenten bis zur Grösse von einigen wenigen Durchmessern der Körper heruntersinken kann.

Was 1) betrifft, so wird die Existenz verschieden absorbirender Atmosphären durch die Untersuchung der Spektra der Sterne, welche durch die neueren Hülfsmittel so sehr erleichtert ist, wohl zur Genüge dargethan. Ausserdem muss man nach dem jetzigen Stande der Wärmelehre annehmen, dass der Sonnenkörper die ausserordentlich hohe Temperatur, welche derselbe zu haben scheint, auch wirklich besitzt, demnach ein unverhältnissmässig grosser Theil seiner Masse in gasförmigen Aggregatzustand übergeführt ist. Gleiches wird bei den Sternen der Fall sein. Dass die Absorption auch die Farbe ändern kann, ist bekannt; wir sehen z. B. durch die Absorption unserer Atmosphäre die auf- und untergehende Sonnenscheibe roth oder gelbroth, weil alle übrige Farben in diesem Falle, absorbirt werden. Roth ist überhaupt diejenige, welche am häufigsten bei starken Absorptionen erscheint.

In Betreff der Annahme 2), so würden wir solche Systeme zwar für ungewöhnlich erklären müssen, wie es die zu erklärende Erscheinung selbst ja ist, keinesweges aber ihr Vorkommen für unwahrscheinlich, und am allerwenigsten für unmöglich. Dass die engsten Doppelsterne, welche mit den mächtigsten Fernröhren als solche erkannt wurden, doch bei weitem nicht die engsten sind, welche überhaupt vorkommen, kann man mit grosser Zuversicht behaupten. Zudem, wenn wir sehen, dass bei den Doppelsternen alle möglichen Excentricitäten von der Kreisbahn bis zur Parabel vertreten sind, welchen Grund hätte

man, das Vorkommen aller möglichen Perihel-Abstände und Distanzen zu leugnen? Wenn wir unter den etwa 350 Nummern unserer Cometenverzeichnisse an dem grossen Cometen von 1843 einen Fall haben, wo die Kleinheit des Perihel-Abstandes fast die äusserste Grenze der Möglichkeit erreichte, und an dem Cometen von 1770, welcher zwischen den Satelliten des Jupiter hindurchging, gleich noch einen zweiten Fall eines ausserordentlich geringen Abstandes zweier Körper desselben Systems, so dürfen wir Aehnliches unter den zahlreichen zusammengesetzter Fixstern-Systemen auch erwarten. Freilich würde ein solches System nicht immer in dem gewöhnlichen Sinne des Wortes stabil sein; doch darauf kommt offenbar wenig an. Die nothwendige Folge einer Annäherung zweier solcher Massen, wie die Sonne, bis auf Eine Million Meilen (welches indessen noch keinesweges als die geringste mögliche Entfernung angesehen werden darf) würde eine durch die gegenseitige Attraction bedingte Gestaltsveränderung oder Ebbe und Fluth ihrer Gas-Atmosphären sein, welche die durch den Mond bei uns hervorgebrachten Erscheinungen derselben Art an Grösse mehrere hunderttausendmal übertreffen. Nach bekannten Principen kann man sich davon leicht überzeugen. Die leuchtende Schicht oder sogenannte Photosphäre, welche den festen Sonnenkörper umgiebt, kann an diesen Veränderungen ihrer weit geringeren Tiefe wegen, nur unerheblichen Antheil nehmen, während dagegen der Durchmesser der Gas-Atmosphären in einer bestimmten Richtung, z. B. in der Richtung nach der Erde um Tausend und mehr Meilen sich ändern kann. Je nachdem Fluth oder Ebbe in dieser Richtung statt hätte, würde die durch die Atmosphäre bewirkte Licht-

Absorption gesteigert oder verringert sein, und es würde demnach die Fluth einem Minimum, die Ebbe einem Maximum entsprechen. Die Grösse des Lichtwechsels wird dabei wesentlich bedingt sein von der absorbirenden Kraft, welche bei den Atmosphären verschiedener Sterne sehr verschieden sein wird. Dem Stern von 1572 würde man, wenn man denselben, wie neuerdings Argelander's Untersuchungen ziemlich wahrscheinlich machen, als einen Veränderlichen mit der Periode von etwa 313 Jahren betrachten will, eine stark absorbirende Atmosphäre zuschreiben müssen. Dann kann man sich den Vorgang dabei, wie folgt denken. Die Absorption verhindert, dass, trotz der starken Lichtproduction der Photosphäre der Stern von uns für gewöhnlich, d. h. während des bei weitem grössten Theils seiner Periode, gesehen wird. Ein zweiter für gewöhnlich oder vielleicht auch immer, unsichtbarer Körper umkreisst den erstern in einer sehr excentrischen Bahn von 313 Jahren Umlaufszeit und bewirkt bei seinem Periheldurchgange für die Dauer einiger Monate eine so gelegene Ebbe der Gas-Atmosphäre, dass die Absorption in der uns treffenden Richtung beinahe wegfällt. So wie der Körper sich von seinem Perihel entfernt, stellt sich allmälig der gewöhnliche Zustand wieder her.

Die Existenz grosser, aber uns unsichtbarer Massen, ist abgesehen von denjenigen Veränderlichen, welche zu Zeiten unsichtbar werden, keine blosse Hypothese mehr; vom *Sirius* und vom *Procyon* ist es bewiesen, dass sie sich um solche Massen bewegen; ein dritter ganz unbezweifelbarer Fall dieser Art hat sich bei einer Revision der Oerter des Fixstern-Catalogs, in dessen Herausgabe ich begriffen bin, gefunden. Es ist der Stern *Piazzi* Hora III. 226, von dem die hiesi-

gen Beobachtungen durch die Vergleichung mit ältern sichern Oertern herausstellen, dass er sich in sehr gestreckter Bahn, von scheinbar grosser Längendimension und in wenig mehr als einem Jahrhundert Zeit, um eine dunkle Masse bewegt.

Wie schon angeführt, haben die Doppelsternbahnen keine Tendenz zur Kreisform, wie unsere Planeten- und Satelliten-Bahnen; diess wird auch von der engsten Classe, welche die der Veränderlichen constuiren würde, gelten. Es erklärt dieser Umstand, und wenn man bedenkt, dass die flutherzeugende Kraft mit dem Cubus der Entfernung abnimmt, warum nicht während jeder Periode zwei Maxima und zwei Minima bemerkt werden. Das zweite Maximum und Minimum kann nur bei einer nahe kreisförmigen Bahn zu Stande kommen. In der 13 tägigen Periode von *β* Lyrae kommt diese Duplicität wirklich vor, und bei einigen andern Veränderlichen tritt wenigstens eine Tendenz zu solchem Verhalten hervor.

Die in Rede stehende Hypothese erklärt nicht nur das Vorherrschen der rothen Farbe, sondern auch den Umstand, dass die Lichtzunahme durchschnittlich rascher vor sich geht, als die Abnahme. Die Gas-Atmosphäre kann nämlich offenbar die ihr durch die Attraction aufgenöthigte Gestaltsveränderung nicht eingehen, ohne den Wiederstand ihrer ruhenden Theile zu überwinden. Es wird desshalb auch hier, in Analogie mit der irdischen Ebbe und Fluth, d. h. wie bei der letzteren eine Stauung statt finden, wonach die Fluthwelle von der symmetrischen Gestalt sich weit entfernen kann. Dieselbe wird in der Regel in der der Umlaufsbewegung entgegengesetzten Richtung rascher in Ebbe übergehen, wonach sich die obige Erscheinung erklärt.

In einem System von mehr als zwei grossen Massen gestalten sich unter den obigen Annahmen die Erscheinungen so complicirt, wie sie bei manchen Veränderlichen, z. B. schon bei *Mira Ceti*, noch besser bei *Variabilis Scuti*, oder bei *η Argus* beobachtet werden. Die Minima der gegenseitigen räumlichen Abstände und die Perioden ihrer Wiederkehr sind dann starken Veränderungen unterworfen. Maxima und Minima des Lichts können unter solchen Umständen eine Zeit lang unmerklich werden, so dass es scheinen kann, der Stern habe aufgehört, veränderlich zu sein. Von *Variabilis* oder R. *Coronae* hat man diess wirklich geglaubt, bis er in neuer Zeit wiederum starke Veränderungen zeigte.

Der Durchgang dunkler oder weniger leuchtender Körper durch die Gesichtslinie würde, wenn auch Ausnahme, bei der angenommenen Kleinheit der Distanzen kein so gar seltenes Phänomen sein. Bei *Algol* scheint diess wirklich einzutreten. Es ist leicht zu prüfen, ob diese Hypothese bei *Algol* genügt, und mit anderweitigen Erfahrungen in Harmonie ist, wenn man die Bahn von 68 Stunden 49 Minuten Umlaufszeit als nahe kreisförmig, den Vorübergang des dunklen Körpers als einen centralen betrachtet. Die Scheiben gebrauchen darnach 8 Stunden Zeit, die Summen der Durchmesser, 18 Minuten, deren Unterschied, von der Erde aus gesehen, zu durchlaufen. Den gegenseitigen Abstand zur Einheit genommen, würden die Durchmesser der Scheiben = 0,46 und = 0,43 sich ergeben. Ihrer Fläche nach verhielten sich demnach die Scheiben zu einander wie 2116 : 1849, und durch das Vortreten der kleineren dunklen Scheibe würde das Lich der grössern hellern von 2116 auf 267 reducirt, was nahe dem beobachteten

Sinken um 2 Grössenklassen entspricht. Man kann noch ausserdem die Massen im Vergleiche zu der unserer Sonne schätzen, was zu keinem unwahrscheinlichen Resultate führt. Uebrigens liegt auch bei diesem Veränderlichen in der zwar schwachen, aber doch merklichen Einbiegung, welche die Lichtcurve kurze Zeit nach dem Minimum zeigt, eine Andeutung, dass ausser der rein optischen Ursache des Lichtwechsels noch eine andere thäthig ist.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass man schon früher, wie z. B. im 3. Bande des Kosmos von Humboldt angedeutet ist, daran gedacht hat, die Ursache der Veränderlichkeit in der Einwirkung der Attraction auf die Gestalt der Photosphären zu suchen. Mir scheit aber, dass nach dem heutigen Erfahrungen statt dessen besser die Gestaltsveränderungen der Gasatmosphären den oft so starken Lichwechsel auf die oben angegebene Weise erklären können. Ob diese Hypothese die wahre Erklärung ist, müssen fernere Beobachtungen entscheiden.

Ueber die geographische Verbreitung der Pulmonaten.

Von Wilhelm Keferstein M. D.

Die geographische Verbreitung kaum einer andern Thiergruppe erscheint zur Erkenntniss der dabei obwaltenden Gesetze mehr geeignet, wie die der Pulmonaten. Mit den geringsten Fortbewegungsorganen versehen, entbehren sie auch in der Zeit der Entwicklung, verschieden von andern sonst ähnlichen Thieren, jeglicher

Organe, welche zu einer räumlichen Verbreitung der Art beitragen könnten und indem auch die Eier derselben, entweder in der Erde vergraben oder doch an unbeweglichen Dingen befestigt werden, scheinen unsere Thiere, wie kaum andere, an die Scholle gebunden zu sein.

Auf der andern Seite zeigen die Pulmonaten eine bemerkenswerthe Fähigkeit sich verschiedenen Klimaten anzupassen und wir kennen viele Arten, die von den Tropen an sich noch über den Polarkreis hinaus verbreiten, nach Brandt also als im hohem Grade „polyklin“ bezeichnet werden müssen. Wenn also das Vorhandensein gleicher Lebensbedingungen allein genügte dieselben Thierformen an den verschiedenen Stellen der Erde hervorzubringen, so müsste sich dies bei dem Pulmonaten am Besten zeigen, denn nach unserem zweiten Satz sind diese Bedingungen, soweit wir es ermessen, leicht zu erfüllen und nach dem ersten verhindern die geringen Fähigkeiten der actifen und passifen Wandrung ein directes Gelangen derselben nach entfernten, von einander getrennten Orten.

Dennoch lehrt uns schon ein flüchtiger Blick auf die Karte*), auf der einige der wichtigsten Verbreitungsverhältnisse der Pulmonaten dargesellt werden konnten und die ich mir der K. Societät vorzulegen erlaube, dass die Vertheilung nach diesem Gesetze nicht vor sich gegangen sein wird und keine Thiergruppe führt uns in ihrer Verbreitung ungezwungener zu der Hypothese der gesonderten Schöpfungsmittelpuncte, wie die der Pulmonaten. Während wir auch für alle übrigen Thiere dieselbe Hypo-

*) Die Karte gehört zu meiner Fortsetzung des Bronnschon Thierreichs. Bd. III Abthl. 2. Taf. 109.

these für angemessen halten und für die Meeresschnecken dies schon selbst ausgeführt haben, aber die ursprünglichen Verbreitungsbezirke derselben durch historische oder vorhistorische Wanderungen verändert, oder durch schwierig zu erfüllende Lebensbedingungen eingeschränkt sehen, scheinen sich bei den Pulmonaten die ursprünglichen Faunen noch im hohen Grade unverändert erhalten zu haben. Bis sich natürliche Hindernisse, wie hohe Gebirgszüge, weite Wüsten und Meere in den Weg stellen, sehen wir durch den Erfolg naturgemässer Wanderungen, während undenklicher Zeiten die Faunen verschiedener Schöpfungsmittelpuncte allerdings mit einander gemischt, aber nur an wenigen Stellen wurden durch das Fehlen solcher Hindernisse die Faunen nicht in enge, ursprüngliche Grenzen gehalten.

So sehen wir zwar mit Erstaunen dieselbe Pulmonatenfauna sich über den ganzen nördlichen Theil des alten Welt, wo kein Hinderniss ihnen entgegentrat, erstrecken und finden unter den Pulmonaten des Amurgebiets Dreiviertel, unter denen Tibets die Hälfte als europäische Arten wieder, sehen in der neuen Welt unter ähnlichen Verhältnissen sich eine gleiche Fauna von hohen Norden bis nach Texas hin ausdehnen, anderseits aber erweisen sich jene natürliche Hindernisse überall, als scharfe, durch undenkliche Zeiten daurende Grenzen. Von den 309 Pulmonatenarten Nordamerikas östlich vom Felsengebirge kommen nur 10 auch an der Westseite desselben vor und von den 109 Arten von Pulmonaten, die d'Orbigny aus Südamerika von der Ostseite der Anden aufführt, finden sich nur 8 auch an der Westseite. So bildet das Himalaya, wie auch die Sahara und die öden

Steppen Australiens scharfe Grenzen zwischen den benachbarten Pulmonatenfaunen und an mehreren Stellen lehrt uns eine gleiche Fauna derselben, dass ein jetzt bestehendes Hinderniss erst in der späteren Zeit unserer Schöpfung entstanden sein muss: hierdurch wird z. B. die Trennung der britischen Inseln von einander und vom Continente in eine späte Zeit gesetzt, womit die geologischen Beobachtungen auch völlig übereinstimmen.

Am schärfsten durch den Pulmonaten unüberwindliche Hindernisse abgegränzt sind aber die, wenn sie auch sonst nicht fern von Continenten liegenden, Inseln. Zwar trifft man manche Aehnlichkeit in der Zusammensetzung der Fauna der Inseln und der benachbarten Continente und manche sonst nicht vorkommende Gattungen finden sich öfter gemeinsam auf Inseln und ihrem Nachbarlande (Cylindrella in Westindien und Centralamerika, Testacella, Madeira und Mittelmeerländer), aber in Bezug auf die Arten stehen fast alle Inseln wunderbar selbständig da. Von den 134 Pulmonaten Madeiras sind 83% dort endemisch und nur 20 davon kommen auch in Europa vor, von den 700 Pulmonaten der grossen Antillen sind sogar nur 20—30 Arten dort nicht allein verbreitet. Auf Cuba allein fand man bisher 251 Landpulmonaten, nur 17 davon kommen unter den 218 Landpulmonaten Jamaikas, 15 unter den 142 Arten Portorikos vor und nur 15 finden sich davon auf dem nordamerikanischen Continent, auf dem südamerikanischen keine.

Indem so also die Inseln in der Selbstständigkeit ihrer Pulmonaten meistens grossen continentalen Gebieten gleichwerthig erscheinen und sich dabei gewöhnlich sehr stark bevölkert zei-

gen, darf es uns nicht Wunder nehmen, wenn von den fast 6000 bekannten Pulmonaten, fast die Hälfte ein nur insulares Vorkommen hat und wenn wir eine, wohl durch die grössere Häufigkeit der Individuen bedingte Ueberlegenheit der continentalen Faunen nur darin erblicken können, dass sich viel mehr Arten von Continenten nach Inseln, als in der umgekehrten Richtung verbreitet zu haben scheinen.

Entgegengesetzt den meisten Thiergruppen entfaltet sich das Pulmonaten-Leben auf den Inseln am reichlichsten und selbstständigsten und die grossen Antillen, die Philippinen und die Sandwich-Inseln liegen für diese Thiere in dem Brennpuncte des Lebens. Aus der Gleichwerthigkeit der Inseln und continentalen Gebiete erklärt es sich auch wie die monotypischen Gattungen sich ebenso häufig auf Inseln als Continenten finden und dass das Durchschnitts-Verhältniss der Arten zu den Gattungen sich dort nicht anders gestaltet, wie hier. Oft aber wiegt auf den Inseln immer eine Gattung mit sehr zahlreichen Arten vor den übrigen vor, oder bietet doch die eigenthümlichsten Formen dar. So ist es auf den grossen Antillen mit der Gattung Cylindrella auf den Sandwich-Inseln mit Achatinella und auf den Galapagos finden sich nur Arten von Bulimus. Bisweilen aber zeigt sich auch das Gegentheil und wir kennen z. B. von Juan-Fernandez 22 Arten von Landpulmonaten in 7 Gattungen, während aus Chili 56 Arten in nur 5 Gattungen beschrieben sind.

Zwischen der Verbreitung der Land- und der Süsswasser-Pulmonaten findet sich die bemerkenswerthe Verschiedenheit, dass im Allgemeinen die der letzteren eine viel weitere, als die der ersteren zu sein scheint. Während auf

der Ost- und Westseite des Felsengebirges kaum eine gleiche Art von Landpulmonaten vorkommt, haben wir aus diesen Gebieten neun identische Süsswasserpulmonaten, und dabei ist die absolute Zahl der dort vorkommenden Süsswasserpulmonaten noch weniger als die Hälfte der dortigen Landpulmonaten. Aehnlich finden sich von den 21 Süsswasserpulmonaten, die Gerstfeld aus dem Amurgebiet beschreibt 16 auch in Europa, von den dortigen 20 Helixarten kommen aber nur 6 auch dort vor und die von allen am weitesten über die Erde verbreiteten Pulmonaten Succinea putris und Physa hypnorum gehören zu den Bewohnern des Süsswassers.

Nun scheinen auf dem ersten Blick die Süsswasser-Bewohner sich, wegen der natürlichen Abgeschlossenheit ihrer Wohnsitze, weit schwieriger über weite, verschiedenen Flussgebieten angehörige, Strecken verbreiten zu können, als die langsamer aber stetiger Wandrung fähiger Landbewohner, jedoch hat bereits Darwin dies zu Anfang auffallende Verhalten aus der passifen Wanderungsfähigkeit der Süsswasserpulmonaten hinreichend erklärt und direct beobachtet, wie ihr Laich oder ihre junge Brut durch Wasservögel und auch Wasserkäfer ohne Schwierigkeit fortgeführt wird. Es ist desshalb sehr mit Unrecht, wenn Reeve, ohne Darwin's Ausführungen zu beachten, jene Verbreitung der Süsswasserpulmonaten, als einen Beweis gegen die Hypothese der Schöpfungsmittelpuncte benutzen will.

Indem wir so actife und passife Wandrungen als das einzigste Mittel, wodurch das Vorkommen derselben Arten an verschiedenen Orten erklärt wird, ansehen und es auch für die Pulmonaten als ein Naturgesetz erkennen, dass die-

selbe Art, wie zu einer Zeit, so auch nur an einem Orte geschaffen ist, so müssen wir den Verbreitungsbezirk jeder Art auch als einen geschlossenen Raum ansehen und wenn er sich auch zur Zeit, wie es Brandt (für den Tiger) bemerkt, mehr als ein Archipel von Inseln als ein Continent darstellt, muss man doch einstmalige Verbindungsbrücken zwischen diesen Inseln mit Sicherheit vermuthen.

Es ist jedenfalls aber eine bemerkenswerthe Thatsache, dass eine gleiche Thierform sich weder im unendlichen Laufe der geologischen Zeiten, noch an den so verschiedenen Theilen der bewohnten Erde jemals wiederholt hat und wir erhalten dadurch die Ueberzeugung einer stetigen Entwicklung der Gesammtheit des Thierreichs. Wie wir beim Ueberblick über die menschliche Geschichte einen ähnlichen Fortschritt bemerken ohne im Besondern jede Thatsache aus der früheren erklären zu können und das Gesetz zu erkennen, ähnlich schliesst sich auch im Laufe der Zeiten eine Fauna an die andern, ohne uns den, im Gesammttypus, nicht im Einzelnen, hervortretenden Uebergang klar zu machen.

Im Laufe der Zeiten unserer Periode haben sich durch die örtlichen Versältnisse begünstigt die Schöpfungen vieler gesonderten Mittelpuncte mit einander ausgleichen müssen und wir können demnach die Erde in eine Reihe von Gebieten eintheilen, die eine wesentlich gleiche Pulmonatenfauna zeigen und dieselbe solange der Mensch weiss, nicht verändert haben, wenn man auch an einzelnen Stellen wie z. B. in dem jungen Lande im südlichsten Theile der neuen Welt die natürlichen Verbreitungswanderungen noch wesentlich nicht für abgeschlossen halten darf.

Auf der vorliegenden Karte ist es nun versucht einige dieser Gebiete mit wesentlich gleicher Pulmonatenfauna dazustellen welche, da in ihnen die Schöpfungen wahrscheinlich sehr vieler Mittelpuncte ausgewechselt und diese also nicht mehr zu erkennen sind, jetzt als von einem Schöpfungsmittelpunct bevölkert angesehen werden dürfen. Schon wegen unserer theilweis noch sehr unvollständigen Kenntniss der Faunen wenn auch, neben den Angaben in L. Pfeiffer's unentbehrlichen Werken, Einiges aus den zoogeographischen Eintheilungen Sclater's, Woodward's, van der Hoeven's u. A. benutzt werden konnte, muss dieser Versuch als ein noch sehr unvollkommener betrachtet werden. Mindestens erhalten wir dabei auf der Erde aber 34 besondere Pulmonaten-Provinzen, wobei noch die Inseln nicht ganz dieselbe Berücksichtigung, als die Continentalgebiete erfahren haben.

1. Paläarctische Provinz. Dieselbe nimmt den ganzen nördlichen Theil der alten Welt ein und geht im Süden bis zur Sahara, zum Himalaya und zur Mitte Chinas. In dieser ungeheuren Provinz konnten mehrere der Pulmonaten ihre bedeutenden polyklinen Fähigkeiten zeigen und wir sehen in dem höchsten Norden keine besondere Arten auftreten, sondern finden dort nur eine sehr verarmte südliche Fauna, wie ähnlich sich in der Verbreitung der Meeresmollusken die Ostsee an die Nordsee schliesst. Desshalb darf man auch weder eine arctische, noch eine circumpolare Provinz annehmen. In dieser Provinz tritt der Einfluss des Klimas auf die Reichhaltigkeit der Fauna bedeutend hervor, während wir aus den Mittelmeerländern an 800 Pulmonaten kennen, finden sich in Frankreich nur 200, in Norddeutschland

148, in Dänemark 95, in Norwegen 52, in Finnland 41, in Lappland 16 Arten u. s. w., aber in allen diesen Fällen zeigt sich eine nördlichere Fauna nicht als eine selbstständige, sondern nur als eine verarmte paläarctische im Ganzen. Auf den britischen Inseln kommt kaum eine besondere Art vor, fast jede Mittelmeer-Insel zeigt aber deren zahlreiche.

2. Madeira-, 3. Canarische, 4. Azorische, 5. Japanesische-Provinz.

6. Afrikanische Provinz. Umfasst den tropischen Theil Afrikas, von der Sahara bis zum Caplande und zeigt wie in den meisten andern Thieren so auch in den Pulmonaten an der Ost- und Westseite eine wesentlich gleiche Fauna. — 7. Cap-Provinz, 8. St. Helena-, 9. Madagaskar-, 10. Maskarenische Provinz.

11. Indische Provinz, Ostindien südlich vom Himalaya, 12. Ceylon-Provinz, 13. Chinesische Provinz, Siam und Südchina.

14. Javanische Provinz, wozu vorläufig. die bekannten Theile Sumatras und Borneos gerechnet werden, 15. Mollukken-, 16. Philippinen-, 17. Papua-Provinz.

18. Westaustralische, 19. Ostaustralische, 20. Neuseeländische Provinz 21. Polynesische Provinz, die sicher in mehrere andere Provinzen später zerfallen wird, wie wir schon 22. die Sandwich-Inseln davon absondern.

23. Nordamerikanische Provinz. Nimmt den Continent auf der Ostseite des Felsengebirges ein vom höchsten Norden, von dem nur sehr wenige stark polykline Arten, des Südens und auch der paläarctischen Provinz, bekannt sind, bis zu Mexiko hinab. Auf der

Westseite des Felsengebirges läuft damit die 24. Californische Provinz parallel und im Süden schliesst sich an beide die 25. Mexikanische Provinz, bis zur Landenge von Panama.

26. Westindische Provinz, umfasst die grossen Antillen, und ist bei St. Thomas ziemlich scharf von der 27. Caraibischen Provinz, wo schon ein südamerikanischer Typus zu herrschen beginnt, gesondert.

28. Columbische Provinz, der nördliche Theil Südamerikas bis zu den Ebenen des Amazonenstroms und mit der Ostseite Equadors, 29. Peruanische Provinz auf der Ostseite der Anden von Guayaquil bis zur Wüste Atakama, 30. Galapagos-, 31. Chilenische, 32. Juan Fernandez-Provinz. 33. Brasilianische Provinz, von dem Amazonenstrom bis zu den Pampas von Argentina, 34. Argentinische Provinz.

Die Meteoriten
in der Universitäts-Sammlung zu Göttingen am 1. Januar 1865.

I. Meteorsteine.

	Fall-Zeit		Localität	Gewicht in Grm.*)	
	Datum	Jahr		Hauptstück	Zahl der Exempl.
1	7. Nov.	1492	**Ensisheim**, Elsass	106	5
2	13. Sept.	1766	**Albereto** bei Modena	»	1
3	20. Nov.	1768	**Mauerkirchen**, Oestreich	1k.920	1
4	19. Febr.	1785	**Eichstädt**, Bayern	26	1
5	13. Oct.	1787	**Charkow**, Russland	32	1
6	24. Juli	1790	**Barbotan**, Frankreich	95	3
7	16. Juni	1794	**Siena**, Toscana	17	2
8	13. Dec.	1795	**Wold Cottage**, England	130	2
9	März	1798	**Sales**, Frankreich	1	1
10	13. Dec.	1798	**Benares**, Indien	4	2
11	26. April	1803	**l'Aigle**, Frankreich	230	3
12	13. Dec.	1803	**Mässing**, Bayern	4	1
13	5. April	1804	**High Possil**, Schottland	1,5	1
14	15. März	1806	**Alais**, Frankreich	1	1
15	13. März	1807	**Timochin**, Russland	10	2
16	14. Dec	1807	**Weston**, Connecticut, V. St.	10	6
17	19. April	1808	**Parma**, Italien	»	3
18	22. Mai	1808	**Stannern**, Mähren	249	5
19	3. Sept.	1808	**Lissa**, Böhmen	5	2
20	Aug.	1810	**Tipperari**, Irland	18	1
21	23. Nov.	1810	**Charsonville**, Frankreich	2	2
22	12. März	1811	**Kuleschowka**, Russland	2	2
23	8. Juli	1811	**Berlanguillas**, Spanien	2	1
24	15. April	1812	**Erxleben**, Preussen	295	2
25	5. Aug.	1812	**Chantonnay**, Frankreich	201	3
26	10. Sept.	1813	**Limerick**, Irland	105	2
27	15. Febr.	1814	**Bachmut**, Russland	82	1
28	5. Sept.	1814	**Agen**, Frankreich	35	4
29	18. Febr.	1815	**Duralla**, Indien	17	1
30	3. Oct.	1815	**Chassigny**, Frankreich	5	5
31	Juni	1818	**Seres**, Macedonien	41	3
32	13. Juni	1819	**Jonzac**, Frankreich	»	1
33	13. Oct.	1819	**Politz**, Reuss	5	2
34	12. Juli	1820	**Lixna**, Russland	61	3
35	15. Juni	1821	**Juvinas**, Frankreich	151	1
36	30. Nov.	1822	**Allahabad**, Indien	6	1
37	10. Febr.	1825	**Nanjemoy**, Maryland, V. St.	5	3

*) Gewichte unter 1 Gramm sind nicht angegeben.

	Fall-Zeit		Localität.	Gewicht in Grm.	
	Datum	Jahr		Haupt-Stück	Zahl der Exempl.
38	14. Sept.	1825	**Honolulu**, Sandwich-Inseln .	3,5	1
39	9. Mai	1827	**Nashville**, Tennesee, V. St.	5	1
40	5. Oct.	1827	**Bialystock**, Russland . . .	»	1
41	14. Juni	1828	**Richmond**, Virginien, V. St.	6	1
42	8. Mai	1829	**Forsyth**, Georgia, V. St. . .	»	1
43	18. Juli	1831	**Vouillé**, Frankreich . . .	14	1
44		1832	**Umbala**, Indien	1,5	2
45	11. Nov.	1836	**Macao**, Brasilien	10	1
46	18. April	1838	**Akburpore**, Indien . . .	9	1
47	6. Juni	1838	**Chandakapoor**, Indien . .	2,5	1
48	13. Oct.	1838	**Capland**, Afrika	6	5
49	13. Febr.	1839	**Little Piney**, Missouri, V.St.	1,5	2
50	12. Juni	1840	**Uden**, Holland	»	1
51	22. März	1841	**Grüneberg**, Schlesien . .	1	2
52	12. Juni	1841	**Chateau-Renard**, Frankreich	324	1
53	26. April	1842	**Milena**, Croatien	11	2
54	25. März	1843	**Bishopsville**, Süd-Carolina V.St.	4	2
55	16. Sept.	1843	**Klein Wenden**, Preussen .	2	3
56	2. Juni	1843	**Utrecht**, Holland	1	1
57	29. April	1844	**Killeter**, Irland	»	1
58	21. Oct.	1844	**Favars**, Frankreich	2	1
59	Gefunden	1846	**Assam**, Asien	»	1
60	25. Febr.	1847	**Jowa**, V. St.	29	4
61	20. Mai	1848	**Castine**, Maine, V. St. . .	0	1
62	31. Oct.	1849	**Cabarras County**, Nd.Car. V.St.	31	4
63	30. Oct.	1850	**Shalka**, Indien	»	2
64	17. April	1851	**Gütersloh**, Westphalen . .	1,5	1
65	23. Jan.	1852	**Nellore**, Indien	36	2
66	4. Sept.	1852	**Mezö-Madaras**, Siebenbürgen	38	2
67	Gefunden	1852	**Mainz**, Gr. Hessen	43	2
68	6. März	1853	**Segowlee**, Indien	1	3
69	13. Mai	1855	**Bremervörde**, Hannover . .	2^k.755	3
70	11. Mai	1855	**Insel Ösel**, Russland . . .	14	1
71	7. Juni	1855	**St. Denis-Westrem**, Belgien	50	1
72	5. Aug.	1855	**Petersburg**, Tennesee, V. St.	5	1
73	Gefunden	1856	**Hainholz**, Westphalen . .	154	4
74	12. Nov.	1856	**Trenzano**, Italien	2,5	1
75	28. Febr.	1857	**Parnallee**, Indien . . .	80	4
76	1. April	1857	**Heredia, St. José**, Costa Rica	440	1
77	15. April	1857	**Kaba**, Ungarn	1	2
78	10. Oct.	1857	**Ohaba**, Siebenbürgen . . .	9	2
79	27. Dec.	1857	**Pegu**, Indien	21	1
80	19. Mai	1858	**Kakova**, Siebenbürgen . .	14	1
81	9. Dec.	1858	**Montrejeau (Ausson)**, Frankr.	49	2
82	26. März	1859	**Harrison County**, Kentucky, V.St.	17	2

	Fall-Zeit		Localität.	Gewicht in Grm.	
	Datum	Jahr		Haupt-Stück	Zahl der Exempl.
83	1. Mai	1860	**New Concord**, Ohio, V. St.	199	2
84	14. Juli	1860	**Dhurmsala**, Indien . . .	52	1
85	12. Mai	1861	**Gorukpore**, Indien . . .	50	1
86	7. Oct.	1862	**Meno**, Neustrelitz, Mecklenburg	»	1
87	2. Juni	1863	**Buschhof**, Kurland . . .	47	1
88	8. Aug.	1863	**Aukoma (Pillistfer)**, Livland	53	1
89	7. Dec.	1863	**Tourinnes la Grosse**, Belgien	57	1
90	14. Mai	1864	**Orgueil**, Frankreich . . .	3,5	1
			II. Meteoreisen.		
1	26. Mai	1751	**Agram**, Croatien	10	4
2	Gefunden	1751	**Steinbach**, Sachsen . . .	10	1
3	—	1763	**Senegal**, Afrika	1	2
4	—	1776	**Krasnojarsk**, Sibirien . .	223	14
5	—	1784	**Toluca**, Mexico	2k.25	12
6	—	1788	**Tucuman**, Arg. Rep. Süd-Amr.	»	1
7	—	1792	**Zacatecas**, Mexico	48	2
8	—	1801	**Capland**, Afrika	181	5
9	—	1811	**Elbogen**, Böhmen	34	4
10	—	1811	**Durango**, Mexico	50	1
11	—	1814	**Texas**, Red River	8	2
12	—	1814	**Scriba**, Oswego C. V. St. .	17	2
13	—	1815	**Lenarto**, Ungarn	51	4
14	—	1816	**Bahia, (Bemdego)** Brasilien	257	4
15	—	1818	**Green-County**, Tennesee, V.St.	69	2
16	—	1819	**Burlington**, Neuyork, V. St.	62	1
17	—	1819	**Grönland**, Baffinsbai (v. Sabine)	»	1
18	—	1822	**Brahin**, Russland	17	1
19	—	1823	**Rasgata**, Neu-Granada . .	5	1
20	—	1827	**Atacama**, Bolivia	1k.840	6
21	—	1828	**Caille**, Frankreich	47	1
22	—	1829	**Bohumilitz**, Böhmen . . .	31	1
23	—	1830	**Guilford**, Nord-Carolina V. St.	8	1
24	—	1834	**Claiborne**, V. St.	2,5	1
25	—	1839	**Ashville**, Nord-Carolina V. St.	„	1
26	—	1840	**Carthago**, Tennesee, St. V.	22	1
27	—	1840	**Coke County, Cosby**, V.St.	25	3
28	—	1840	**Smithland, Livingston** C. V.St.	8	1
29	—	1840	**Tarapaca, Hemalga**, Chili	31	2
30	—	1844	**Arva**, Ungarn	425	6
31	—	1845	**Lockport**, Neu-York, V. St. .	43	1
32	Gefallen	1847	14. Juli zu **Braunau**, Böhmen	108	4
33	Gefunden	1847	**Seeläsgen**, Preussen . . .	26	4
34	—	1849	**Chesterville**, Süd-Carol. V. St.	115	1
35	—	1850	**Tuczon**, Mexico	17	1

	Fall-Zeit		Localität.	Gewicht in Grm.	
	Datum	Jahr		Haupt-Stück	Zahl der Exempl.
36	—	1850	**Salt River**, Kentucky, V. St.	14	1
37	—	1850	**Schwetz**, Preussen	48	1
38	—	1850	**Ruffs Mountain**, Süd-Car. V. St.	36	2
39	—	1850	**Pittsburg**. Pennsylvanien, V. St.	104	2
40	—	1850	**Santa Rosa**, Mexico . . .	50	2
41	—	1851	**Seneca River**, New York, V. St.	121	1
42	—	1853	**Löwenfluss**, Südafrika . .	10	2
43	—	1854	**Union County**, V. St. . .	14	1
44	—	1854	**Tazewell**, Tennesee, V. St. .	198	1
45	—	1854	**Putnam-County**, Georgia, V. St.	33	2
46	—	1854	**Madoc**, Canada, V. St. . .	19	1
47	—	1854	**Tabarz**, Thüringen	20	1
48	—	1854	**Sarepta**, Russland	20	1
49	—	1856	**Orange River**, Südafrika .	31	1
50	—	1856	**Nebraska**, V. St.	»	1
51	—	1856	**Nelson County**, Kentucky, V. St.	48	1
52	—	1856	**Jewell Hill**, Madison C. V. St.	40	2
53	—	1856	**Denton County**, Texas . .	26	1
54	—	1856	**Marshall**, C. Kentucky, V. St.	142	1
55	—	1857	**Oktibbeha**, V. St.	1,5	1
56	—	1857	**Tula**, Russland	7	1
57	—	1861	**Lagrange**, Oldham C. V. St.	383	2
58	—	1861	**Robertson County**, V. St.	28	1
59	—	1861	**Rittersgrün**, Sachsen . .	63	2
60	—	1861	**Breitenbach**, Böhmen . .	111	2
61	—	1861	**Newstead**, Schottland . . .	68	3
62	—	1862	**Sierra de Chaco**, Atakama	12	2
63	—	1863	**Obernkirchen**, K. Hessen .	14	1
64	—	?	**Brasilien**, Tucuman ? . . .	18	1
65	—	?	**Paraguay**, Paranafluss, von einer angeblich 30,000 Pfd. schweren Masse (von Sir J. Banks) Tucuman ?	5	1
66	—	?	**Grönland**	34	1
67	—	1863	**Dacotah**, V. St.	58	1
68	—	?	**Wayne**, Ohio, V. St. . . .	1,5	1
69	—	?	**Nevada**, V. St.	6	1

W.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

November, December 1864.

Bulletin de l'Académie imp. des sciences de St.-Pétersbourg. V, feuilles 9—36. VI. VII, f. 1—11. Petersburg 1863. 4.

Mémoires de l'Acad. imp. de St. Pétersbourg. V, 2—9. VI, 1—12. Ebd. 1862. 63. 4.

Verhandlungen der kais. Leop.-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. XXIII. Dresden 1864. 4.

Memoirs of the. Roy. Astronomical Society. Vol. XXXII. (1862—63. IV). London 1864. 4.

Kongl. Svenska Vetensk.-Akademiens handlingar. Ny följd. IV, 2. Stockholm 1863. 4.

Oefversigt af Kongl. Vetensk.-Akad. förhandlingar. Tjugonde årg. Ebd. 1864. 8.

E. Edlund, meteorolog. jakttagelser i Sverige. IV. 1862. Ebd. 1864. qu. Fol.

Az Erdélyi Muzeum-Egylet évkönyvei. III, I. Kolozsvártt 1864. 4.

Schriften der kön. phys.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg. V, 1. Königsb. 1864. 4.

Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. XI, 1—10. Nürnberg 1864. 4.

Proceedings of the Zoolog. Society of London 1863. London 1863. 8.

Transactions of the Zoolog. Soc. of London. V, 3. Ebd. 1864. 4.

Monatsberichte der Berliner Akademie 1864, 3—8. Berlin 1864. 8.

Jahresberichte der Wetteranischen Gesellsch. für die ges. Naturk. zu Hanau 1861—63. Hanau 1864. 8.

Sitzungsberichte der k. bayer. Akad. der Wiss. zu München. 1864, I, 4. 5. II, I. München 1864. 8.

Annuario del R. Istit. Lombardo 1864. Milano. 1864. 8.

Memorie del R. Istit. Lomb. IX, 5. Ebd. 1864. 4.

Rendiconti. Classe di scienze mat. e naturali I, 3—5. Classe di lettere ec. I, 1—4. Ebd. 1864. 8.
Jahrbuch der kais. kön. geologischen Reichsanstalt. XIV, 2. Wien 1864. 8.
Anales des mines. V. 1864, 2. Paris 1864. 8.
Verhandlungen des naturhist.-mediz. Vereins zu Heidelberg. III, 4. 1864. 8.
A. Erdmann, Sveriges geologiska undersökning 6—13. Stockholm 8. m. Atlas in Imp.-Fol.
F. Wibel, Beiträge zur Kenntniss antiker Bronzen von chemischem Standpuncte. Hamburg 1863. 8.
Fr. Göbel, über den Einfluss der Chemie auf die Ermittelung der Völker der Vorzeit. Erlangen 1842. 8.
G. Magnus, über den Einfluss der Zusammenzusetzung der Bronze auf die Patina. Berlin. 4.
G. Herbst, die Wuthkrankheit der Hunde. Göttingen 1864. 8.
C. E. v. Malortie, Beiträge zur Geschichte des Braunschw.-Lüneb.-Hauses und Hofes. 4 Heft. Hannover 1864. 8.
H. Möhl, die Witterungsverhältnisse des Jahres 1864. Cassel 1864. 8.
— Kurhessens Boden und seine Bewohner (Sep.-Abdr). 8.
F. Müller, fragmenta phytographiae Australicae III. Melbourne 1863. 8.
M. Hock, recherches astronomiques de l'observatoire d'Utrecht. La Haye 1864. 4.
— et A. C. Oudemans, recherches astron. sur la quantité d'éther contenue dans les lipuides. Ebd. 1864. 4.
H. Struve, die Alexandersäule und der Rapakivi. Petersburg 1863. 4.
— über den Salzgehalt der Ostsee. Ebd. 1864. 4.
M. A. F. Prestel, die Regenverhältnisse des Königr. Hannover. Emden 1864. 4.
— die jährl. und tägl. Periode in der Aenderung der Windesrichtungen über der deutschen Nordseeküste. Dresden 1864. 4.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Januar 25. № 2. 1865.

Universität.

Bericht über das zoologisch-zootomische Institut im Jahre 1864.

Wenn ein zoologisches Museum in Göttingen auch in keiner Weise ähnlich, wie die grossen Anstalten gleichen Namens, auf die Schaulust und Wissbegierde des Publikums zu wirken vermag und noch viel weniger dem Fachgelehrten ein möglichst vollständiges Material seiner Wissenschaft bieten kann, so hat es umsomehr die Aufgabe in umfassendem Maassstabe den Unterrichtszwecken zu dienen und für die eigenen Arbeiten seines Personals, wie der Studirenden, eine ausreichende Gelegenheit zu gewähren. Diesen Ansprüchen zu genügen machte aber bisher der gänzliche Mangel heizbarer Arbeitsräume und eines Auditoriums zu der grössten Schwierigkeit und man konnte sich erst einige Befriedigung versprechen, als nach dem Freiwerden der Parterre-Räume des Museums durch den Umzug der mineralogischen Sammlung das hohe Curatorium im Herbste 1862, nachdem die K. Bibliothek der Feuersgefahr wegen durch den Abbruch eines etwa dreissig Fuss langen Theils des daranstossenden Museumsgebäudes isolirt war, diesem dringendsten Bedürfnisse abhalf.

Als nach dem Tode Berthold's (3. Februar 1861), dessen durch fünfundzwanzig Jahre fortgesetzte Bemühungen das zoologische Museum wesentlich seine jetzige Gestalt verdankt, der Hofrath R. Wagner die Direction desselben übernahm und der Unterzeichnete dabei als Conservator beschäftigt wurde (26. März 1861), erwuchs dem zoologischen Studium, da die Genannten in derselben Weise auch bei dem zootomischen Institute, einer besondern Abtheilung des 1842 von R. Wagner begründeten physiologischen Instituts, angestellt waren, der Vortheil, dass die zoologische Sammlung mit der zootomischen, von der sie naturgemäss nicht getrennt werden kann, wieder in enge Verbindung trat. Aber erst nach dem Tode R. Wagner's (13. Mai 1864) wurden diese beiden Sammlungen zu einem zoologisch-zootomischen Institute, mit dessen Direction das hohe Curatorium den Unterzeichneten beauftragte, vereinigt (16. Juni 1864) und diese Vereinigung im September desselben Jahrs auch räumlich ausgeführt, nachdem der Umzug der Modell- und Maschinen-Kammer, die im obersten Stock des Museums bisher sechs Zimmer füllte, in das Ostern 1865 frei werdende alte Collegienhaus angeordnet war und der Vorstand derselben, Herr Hofrath Ulrich, vorläufig zwei der Zimmer aufs Bereitwilligste geräumt hatte.

Dann konnte in der obersten Etage auch noch ein grosses heizbares, besonders für die Studirenden bestimmtes, Arbeitszimmer eingerichtet werden und das hohe Curatorium half einem weiteren ausserordentlich fühlbarem Bedürfniss dadurch ab, dass es den bisherigen Bildhauer Heinr. Küsthardt als Präparateur am Museum anstellte (9. November 1864).

Ehe ich nun über die Veränderungen, die im abgelaufenen Jahre im Museum stattgefunden haben, im Besonderen berichte, wird es nicht unpassend sein, nun, da durch die angedeuteten sachgemässen Anordnungen des hohen Curatoriums ein Abschnitt in der Geschichte des Museums eingetreten ist, einen flüchtigen Blick auf das allmählige Hervorwachsen desselben und seinen Zustand im Anfange unserer Periode, zu werfen [1]).

Das Museum führt seinen Ursprung auf die aus zoologischen, mineralogischen, botanischen, ethnographischen und numismatischen Gegenständen bestehende Sammlung des u. A. durch seine Theilnahme an Ellis' Korallenwerke bekannten hiesigen Professors Chr. W. Büttner († 8. October 1801 in Weimar) zurück, welche im Jahre 1783 angekauft und schon unter Blumenbach's Mitwirkung (von 1776—1840 erster Aufseher) in dem östlichen Parterre-Saale des Bibliotheksgebäudes aufgestellt wurde, über deren Zustand aber genauere Angaben nicht vorliegen. In dem Jahre 1793 siedelte das K. Akademische Museum, während das Herbarium in den botanischen Garten gebracht wurde, in sein jetziges Local, das bei Gründung der Universität zu Professorenwohnungen erbaut war, über und es erhielt dort auch die zoologische Abtheilung

1) Einige genauere Angaben finden sich in: Blumenbach Einige Nachrichten von dem akademischen Museum in Göttingen. 1. Stück (Ethnographisches Museum) in Jacobi und Kraut's Annalen der braunschw.-lüneb. Lande I. Jahrg. 3 Stück 1787. P. 84—99, 2. Stück (zoologisches Museum) ebenda II. Jahrgang 1. Stück 1787. P. 25, ferner in Berthold's Mittheilungen über das zoologische Museum. I. Reptilien in diesen Blättern 1846 Nro. 8—10, II. Säugethiere ebenda 1850 Nro. 10, III. Vögel ebenda 1855 Nro. 6.

durch kleinere Ankäufe, besonders aber durch Geschenke alsbald einen nicht unbeträchtlichen Zuwachs.

In der westphälischen Zeit überlieferte das Casseler Museum eine Reihe von 31 werthvollen Gegenständen, welche hier am 21. April 1809 vom damaligen zweiten Aufseher Gravenhorst († 14. Januar 1857 in Breslau) in Empfang genommen wurden, aber nach der Befreiung grösstentheils zurückgegeben zu sein scheinen; und der König Hieronymus schenkte dem Museum eine grosse aus 80 Vögeln, mehreren Säugethieren und einem 14 Fuss langen Alligator bestehende Sammlung aus Westindien und Cayenne, die wohl erhalten noch jetzt vorhanden ist. In den Jahren 1809—17 erhielt das Museum von dem Pastor Hesse, lutherischen Prediger in der Capstadt, nachher in Nienburg, mehrere grosse Geschenke, u. A. eine Giraffe, zwei Strausse, Antilopen u. s. w. und 1823 schenkte der Professor Otto in Breslau 60 von ihm an den schottischen und italienischen Küsten gesammelte Seethiere, während 1811 von dem hiesigen Handschuhmacher Klener, der auch als Ausstopfer am Museum beschäftigt war, 154 einheimische Vögel und 9 Säugethiere angekauft wurden. Einige der Merkwürdigkeiten im Museum, von denen mehrere aus Kamtschatka von dem grossen Gönner der Universität von Asch herrührten, machte Blumenbach durch seine »Abbildungen« (1796—1810) bekannter.

Demnach bot das Museum, als 1836 in Blumenbachs hohem Alter Berthold die Mitbenutzung und damit eigentlich die Verwaltung übertragen wurde, wenn auch einige Gegenstände ersten Ranges vorhanden waren, nur einen sehr ungenügenden Ueberblick über das Thierreich.

Es fanden sich in sieben Zimmern nur 50 Säugethiere, 314 Vögel, 68 Amphibien, einige ausgestopfte Fische, einige Schubladen Conchylien verschiedene andere getrocknete niedere Seethiere, aber fast keine Insecten, ausser einigen hundert noch jetzt sehr brauchbaren in einzelnen Glaskästen, ähnlich wie in Stobäus Sammlung in Lund, aufgestellten und einer kleinen von Gravenhorst angelegten Sammlung, und einige wenige zootomische Präparate.

Nach dem Tode Blumenbach's (22. Januar 1840) wurde das K. Akademische Museum in vier Abtheilungen, eine mineralogische, eine ethnographische, eine zootomische und eine zoologische, gesondert und indem R. Wagner die Direction der allerdings sehr geringfügigen zootomischen Sammlung übernahm und bald mit derselben in das 1842 gegründete physiologisch-zootomische Institut übersiedelte, trennte sich dieselbe auch räumlich gänzlich von der zoologischen Sammlung, deren Direction Berthold erhielt, und von dem Akademischen Museum überhaupt.

Den eifrigen Bemühungen Berthold's gelang es das zoologische Museum in den fünfundzwanzig Jahren seiner Amtsführung in allen Thierklassen ganz bedeutend zu verbessern und ihm wesentlich die Gestalt zu geben, in der wir es im Anfange unserer Periode finden, während anderseits Wagner aus noch kleinern Anfängen die zootomische Sammlung, zu der aus Blumenbach's Nachlass Einiges hinzukam, und bei den Skeletten besonders unterstützt durch die Kunst des jetzigen Bildhauers Friedr. Küsthardt in Hildesheim, sonst aber mit seinen Assistenten, besonders Frey und Leuckart arbeitend, fast ganz neu zu gestalten und dahin

zu führen hatte, dass sie bescheidenen Anforderungen des Unterrichts genügen konnte.

Im Jahre 1838 erhielt das zoologische Museum einen von den übrigen Abtheilungen des Akademischen Museums getrennten Etat, wobei es allerdings auf die damals nicht ungewöhnlichen Ueberschüsse der mineralogischen und ethnographischen Sammlung angewiesen blieb und 1844 wurde dabei auch ein Assistent, Herr Dr. Murray, jetzt Inspector desselben, angestellt. Vielfache Erwerbungen machten es dann bald nothwendig, dass in den Jahren 1844—1846 dreissig grosse Glasschränke angeschafft und 1854 achtundzwanzig andere um $2^1/_2$ Fuss erhöht wurden; und den Ansprüchen des Publikums entsprach man durch die Einrichtung öffentlicher Stunden im Sommer seit 1838 Dienstags von 3—5 Uhr, seit 1849, wie noch jetzt, Dienstags und Freitags von 3—5 Uhr.

Unter Berthold's Leitung wurde das Museum beständig durch nicht unbeträchtliche Ankäufe vermehrt, die zuerst Säugethiere und Vögel, dann besonders Amphibien und zuletzt auch Fische betrafen und in den ersten Jahren von Händlern in Wiesbaden, Dresden, Erlangen, von dem Jahre 1843 an aber fast allein bei G. A. Frank in Amsterdam gemacht wurden. Nordamerikanische Thiere wurden 1842, 43 von Heidelbach in New Jersey und 1854 von Mor. Wagner, kaukasische Vögel und Amphibien [1]) 1845, 47 von dem letztgenannten Reisenden angekauft. Für die Insecten-Sammlung geschah durch den Ankauf ganzer Sammlungen Bedeutendes und es kam so 1842 die Schmetterling-Sammlung des Dr. Ahrens in Augsburg, 1839—40 eine grosse Sammlung einheimischer Insecten vom bekannten Maler Saxe-

1) Siehe diese Blätter 1846 Nro. 12. (Tritonen).

sen in Clausthal, 1847 die grosse Sammlung einheimischer Käfer und Schmetterlinge des Dr. Erhard in Göttingen hinzu, während chinesische, javanische und orientalische Insecten aus andern Quellen bezogen wurden.

Auch aus Geschenken gewann das Museum besonders in der Abtheilung der Amphibien einen bedeutenden Zuwachs, so durch den Consul Wedekind [1]) 1836 aus Kleinasien, Hofrath Bartling aus Südeuropa 1837, Hofrath Grisebach aus Albanien und Macedonien 1842, Professor S. von Waltershausen aus Sicilien 1843, Kaufmann Degenhardt aus Popayan 1845 (Amphibien [2]) und Gliederthiere [3]), Dr. Nolte [4]) aus Surinam 1845 (Vögel und Schlangen), Dr. Koeler [5]) aus Guinea, Frau Scheiner aus Rio Janeiro 1841, Kaufmann Seidel aus Freetown (Insecten), Apotheker Heuzenröder aus Adelaide 1850 und 55, Dr. Tölsner aus Carolina in Brasilien 1857 (Säugethiere, Amphibien). An der Nordsee hatte 1838 Medicinalrath Hahn aus Hannover, an der französischen Mittelmeerküste 1847 Berthold selbst für das Museum gesammelt. Durch den Hauptmann Lamprecht kamen 1851 sumatranische Vögel, 1854 sumatranische Fische hinzu, während durch den Schiffschirurg Matt aus Lüchow das Museum 1846 einen zehn Fuss langen Narwall, Haut und Skelett,

1) Siehe Berthold über neue Amphibienarten. Abhandl. der K. Ges. der Wiss. in Göttingen I. 1842.

2) Siehe ebenda 1845 Nro. 3 und Berthold über neue Reptilien aus Neu Granada. Abhandl. d. K. Ges. d. Wiss. in Göttingen II. 1846.

3) Siehe diese Blätter 1846 Nro. 4.

4) ebenda 1845 Nro. 3.

5) ebenda 1846 Nro. 2. und Berthold über Cinyxis Homeana in Nova Ac. Acad. Leop. Car. XXII. P. 2. 1850.

und in demselben Jahre von Prof. Bergmann mehrere auf seiner isländischen Reise erlegte Vögel erhielt. Von Schlotthauber hierselbst wurde 1851 eine 320 Nummern haltende Entozoen-Sammlung gekauft und durch ein Vermächtniss kam 1852 die sehr werthvolle Conchyliensammlung des Wasserbau-Inspectors Beifuss in Jork ins Museum und von vielen andern Gönnern wurden demselben weitere kleinere Geschenke zu Theil.

Die grösste Bereicherung erfuhr aber das Museum aus Geschenken, die es der Munificenz Sr. Majestät des Königs verdankt; so erhielt es 1843 mexikanische Vögel aus der Sammlung des Küchenschreibers Hegewisch in Hannover, 1844 javanische Thiere (44 Säugethiere, 198 Vögel, Nester, Insecten) die der holländische Resident Nagel [1]) in Bandong gesammelt hatte, während 1846, die gegen eine Leibrente angekaufte grossartige Sammlung des Pastor Reusmann [2]) in Lehrte, welche ursprünglich zur Stiftung eines Museums in Hannover dienen sollte, unserer Anstalt gnädigst geschenkt wurde. 1846 wurden davon die Wirbelthiere (92 Säugethiere, 552 Vögel, 100 Amphibien, 81 Fische) und 1848, nach dem Tode Reusmann's die wirbellosen Thiere (867 Mollusken, 5000 Insecten, ferner Krebse, Würmer, Korallen) überliefert.

Nach Berthold's Tode kamen 1861 mehrere Fledermäuse und andere kleine Säugethiere, die Prof. Blasius in Braunschweig schenkte, hinzu. 1862 dann ein grosses Geschenk australischer Thiere von Stud. Schütte aus Sydney, 1862 Fische, Krebse und andere niedere Thiere, wel-

1) Siehe Götting. Gel. Anzeig. 1844. St. 81.

2) Diese Blätter 1847. Nro. 1 und 1850. Nro. 10.

che Dr. Ehlers in Fiume und 1861 und 63 Würmer und Echinodermen, die der Unterzeichnete in der Normandie und in Norwegen gesammelt hatte. 1862 schenkte Dr. Muhlert in Menado auf Celebes mehrere Schlangen, Fische und Conchylien und 1863 L. Agassiz sieben Ganoiden in Spiritus aus Nordamerika. Angekauft wurden 1862 Säugethier-Schädel aus dem Caplande von dem Missionär Zahn, verschiedene Skelette und Schädel aus Berthold's Nachlasse und 1863 eine 50 Arten enthaltende Sammlung adriatischer Spongien von Prof. Osc. Schmidt in Gratz, wie durch eine besondere Bewilligung des hohen Curatoriums sehr werthvolle australische Thiere von R. Schütte.

Die zootomische Sammlung war nach ihrer einmaligen Einrichtung fast gar nicht vermehrt worden und nur die damit verbundene Sammlung niederer Thiere hatte einigen Zuwachs erfahren, so durch Echinodermen von Sars, Arachnoiden und Mollusken aus Algier und dem Orient von Mor. Wagner, durch die 1846 von Bergmann in Island gesammelten, von Leuckart beschriebenen Würmer, wie endlich durch die von Dr. Ehlers und dem Unterzeichneten 1859 und 60 in Neapel und Messina veranstalteten Sammlungen niederer Seethiere [1]) und einigen 1861 im Tausch vom Kopenhagener Museum erhaltenen Gegenständen.

Die Sammlung des jetzigen zoologisch-zootomischen Instituts besteht nun aus der Vereinigung der auf Grundlage des früheren öffentlichen und des 1840 angekauften Blumenbachschen Privat-Museums in der erwähnten Weise durch Berthold angelegten zoologischen und durch

1) Siehe diese Blätter 1861. Nro. 3. p. 29—32.

R. Wagner angelegten zootomischen Sammlung und bot am Anfang unserer Periode in einigen Thierklassen eine ziemlich reiche Uebersicht. Ich lasse über den Bestand hier einige Angaben folgen.

Mammalia.

	Ausgestopft.	in Spiritus.	Embryonen.
Quadrumana	56	3	2
Chiroptera	27	31	—
Insectivora	14	21	—
Carnivora	101	—	8
Pinnipedia	8	—	—
Glires	76	25	3
Edentata	13	—	14
Ruminantia	21	—	5
Pachydermata	6	1	4
Cetacea	3	—	—
Marsupialia	9	8	8
Monotremata	1	7	—
Stücke	335	96	44

Diese 475 Stück repräsentiren etwa 300 Arten. Ausserdem sind 360 Schädel, 103 Skelette, 220 Spirituspräparate und mehrere trockene Präparate von Säugethieren vorhanden.

Aves.

	Ausgestopft.
Passeres	848
Scansores	259
Raptatores	120
Columbae	44
Gallinae	95
Cursores	3
Grallatores	186
Natatores	155
Stücke	1710

Diese 1710 Stücke stellen etwa 1200 Arten vor.

Von Schädeln fanden sich 243, von Skeletten 65, von Spirituspräparaten 126 und einige trockene Präparate. Ausserdem sind noch 360 als Doubletten besonders aufgestellte Vögel vorhanden, und ferner eine Sammlung Nester und Eier.

Amphibia.

	In Spiritus. Zahl der Gläser.	Trocken.
Chelonia	51	45
Crocodilia	11	5
Sauria	355	16
Chamaeleonta	6	1
Ophidia	583	8
Batrachia	260	—
Stücke	1266	75

Diese 1341 Nummern stellen etwa 650 Arten dar. Schädel sind 32, Skelette 36, Präparate in Spiritus 40 vorhanden.

Pisces.

	In Spiritus. Zahl der Gläser.	Trocken.
Teleostei	600	231
Plectognathi	34	22
Lophobranchii	14	13
Ganoidi	7	4
Plagiostomi	30	46
Cyclostomi	7	2
Stücke	692	318

Diese 1010 Stücke repräsentiren etwa 600 Arten. Ausserdem waren vorhanden 14 Schädel, 23 Skelette, 93 Spiritus- und einige andere Präparate.

Insecta. Die verschiedenen angekauften Insectensammlungen sind nicht zu einer vereinigt, sondern sind noch jede für sich aufgestellt.

Coleoptera von Reusmann 26 Schiebladen.
Lepidoptera von demselben 14 —
Einheimische Insecten von Saxesen 18 Schiebl.
Göttinger Coleoptera von Erhard 18 —
Göttinger Lepidoptera von demselben 28 —
Europäische Lepidoptera von Ahrens 30 —
Insecten besonders Ichneumoniden von Gravenhorst 13 Schiebladen.

Ausserdem noch 60 Schiebladen und 70 Kasten mit Vorräthen, einige Kasten schädlicher und nützlicher Insecten von Saxesen, die oben erwähnte Sammlung Insecten in einzelnen kleinen Glaskästen und verschiedene Nester und Präparate zur Erläuterung des Haushalts der Insecten; ferner 360 Spiritusgläser, besonders mit Larven, schädlichen Insecten und zootomischen Präparaten.

Myriapoda in Spiritus in 46 Gläsern und verschiedene trocken aufgestellte.

Crustacea in Spiritus 279
trocken 250
versteinert 20
Stücke 549.

Arachnoidea in 110 Spiritusgläsern und drei sehr interessante Nester.

Mollusca. Die Sammlung der Schalen in 110 Schiebladen ist noch wenig geordnet; ausserdem 390 Spiritusgläser und 128 Versteinerungen.

Vermes.

	In Spiritus. Zahl der Gläser.
Annelida	161
Turbellaria	16
Trematoda	86
Cestoda	181
Echinorhyncha	25
Nematoda	220
Gephyrea	36
Stücke	725.

Echinodermata.

	In Spiritus.	Trocken.	Versteinert.
Echinida	15	62	30
Asterida	41	80	—
Crinoida	2	7	29
Holothuria	32	—	—
Stücke	90	149	59

Coelenterata 451 Stücke, in 139 Gläsern und 312 trockenen Präparaten.

Protozoa: 90 Gläser oder Kasten mit Spongien, 3 Gläser mit Radiolarien, 6 Gläser mit Foraminiferen.

Da erst nächste Ostern, wenn die noch übrigen Zimmer der Modellkammer geräumt sein werden, eine definitive Aufstellung der Sammlung vorgenommen werden kann, so übergehe ich hier die augenblickliche Vertheilung der Gegenstände über den zur Zeit etwa 6300 Quadratfuss grossen Aufstellungsraum und erwähne nur noch die Veränderungen, die der Bestand des Museums im abgelaufenen Jahre 1864 erfahren hat.

Bei den beschränkten Mitteln über die das Museum verfügt und seiner ganzen Stellung würde es sehr unpassend sein dasselbe in allen Thierklassen gleichmässig vermehren zu wollen, vielmehr wird man sich beschränken müssen die ausgezeichnete Amphibiensammlung, wie einige Abtheilungen der niederen Thiere, besonders aber die Sammlung der Skelette, Schädel und anderer zootomischer Präparate hauptsächlich zu vervollständigen. Allerdings bleiben aber auch bei den Säugethieren, Vögeln und namentlich den Fischen noch viele und sehr fühlbare Lücken auszufüllen.

Die wichtigsten *Ankäufe* sind auch in diesem Jahre wieder bei R. Schütte aus Sydney gemacht und betrafen diesmal vor allen austra-

sliche Batrachier, seltenere Saurier und Fische, nebst mehreren Mollusken, Krebsen und andern niedern Thieren. Amphibien und Echinodermen wurden weiter von hamburger Händlern (J. C. Godefroy und Sohn, Salmin, Wessel), einige Säugethier-Schädel vom Stuttgarter Museum mehrere Landconchylien von Landauer in Frankfurt und die unter Reuss Leitung angefertigten Modelle von 100 Foraminiferen von Fric in Prag bezogen.

Im *Tausch* erhielt das Museum eine Sendung Krebse, Mollusken und besonders Fische, die allerdings wenig gut erhalten eintrafen, vom Australian Museum in Sydney und von Bergens Museum in Bergen ein vollständiges 24 Fuss langes Skelett von Balaenoptera rostrata, das jetzt fertig montirt aufgestellt ist.

Unter den vielen *Geschenken* stehen die des Staatsrath Dr. Bleeker im Haag allen andern voran: sie umfassen 341 Fische und 67 Amphibien, 223 und 39 Arten, ferner eine sehr grosse Zahl Mollusken (darunter einer grosser Nautilus pompilius), Echinodermen und andere niedere Seethiere und stammen alle aus holländisch Ostindien. Vom Professor Berlin in Amsterdam erhielt das Museum einen fast fünf Fuss grossen Pleuronectes hippoglossus, der zum Skelett verarbeitet ist und vom Gymnasiallehrer Steinvorth in Lüneburg eine Reihe einheimischer Süsswasserfische. Dr. Ferd. Müller Director des botanischen Gartens in Melbourne schenkte ein vollständiges Skelett eines »Häuptlings vom Stamme der Eingeborenen von Warnambool, eines ächten Cannibalen,« welches seiner grossen Merkwürdigkeit wegen nächstens genauer beschrieben werden wird; Dr. Muhlert, Oberlehrer hierselbst, ein vollständiges, aus der Samm-

lung seines Bruders, früher Arzt in Menado auf Celebes, stammendes, Skelett eines 60 Jahr alten Mannes von den Banda Inseln und Dr. Schlichthorst in Lüchow zwei Schädel vermuthlich unvermischter Wenden.

Die kleine Bibliothek des Museums erhielt einen erfreulichen Zuwachs durch mehrere von Dr. Bleeker und von der Smithsonian Institution in Washington geschenkte Werke, durch 48 besonders in den berliner Monatsberichten publicirten eigenen zoologischen Abhandlungen von Professor W. Peters in Berlin, wie durch mehrere der unentbehrlichen zoologischen Cataloge des Britischen Museums, aus den Doubletten-Schätzen der hiesigen K. Bibliothek. Zu einer grossen Zierde gereicht dem Museum eine auf dem Vorplatz aufgestellte vom Bildhauer Fr. Küsthardt in Hildesheim geschenkte collossale Büste Blumenbach's, das Modell der am neuen Auditoriengebäude in Sandstein ausgeführten.

Tauschsendungen machte das Museum an das Australian Museum in Sydney, an Bergens Museum in Bergen und knüpfte Tauschverbindungen an mit der Smithsonian Institution in Washington.

Von den vielen Museumsarbeiten übernahm seit Michaelis der Herr Oberlehrer Dr. Muhlert hierselbst, die Bearbeitung der bisher sehr vernachlässigten Insectensammlung und erwirbt sich dadurch ein grosses und bleibendes Verdienst.

Durch das neu eingerichtete grosse Arbeitszimmer wurde auch den Studirenden mehr wie sonst die Anstellung zoologischer Untersuchungen ermöglicht und ich kann hier von wissenschaftlichen im Jahre 1864 im Museum ausgeführten *Arbeiten* ausser der Untersuchung der Pulmonaten des Unterzeichneten, für seine Fortsetzung des »Thierreichs,« von demselben anführen:

Ueber den feinern Bau der Augen der Lungenschnecken (diese Blätter 1864 Nro. 11)
Ueber die zweitentakeligen Landschnecken (Janella, Aneitea, Triboniophorus) (Zeitschr. für wiss. Zoologie. Bd. XV. 1 Taf.).
Einige Bemerkungen über die Geschlechtsorgane von Peronia verruculata Cuv. (Onchidium Peronii Auct.). (ebenda. 1 Taf.).
Anatomische Untersuchungen über Veronicella Bleekerii sp. n. (ebenda. 1 Taf.) und ferner
Beiträge zur Kenntniss der decapoden Krebse von Neu Süd Wales von Wilh. Hess (Archiv f. Naturgeschichte. 1865. 2 Taf.).
Beiträge zur Kenntniss der Diademiden von Wilh. Bölsche (ebenda. 1 Taf.).
Ueber den Heterodontus Phillipii von Johannes Strüver (Nova Acta Acad. Leop. Carol. XXXI. 1864. 2 Taf.).
Ausser in den practischen Uebungen ist jetzt den Studirenden auch in einer s. g. zoologischen Societät Gelegenheit geboten sich über die wesentlichen Fragen der Zoologie zu unterrichten und die Anregung eines gegenseitigen Verkehrs auf sich wirken zu lassen.

Ein grosser Mangel im Museum ist das Fehlen jeglicher Cataloge, zu deren Anlage allerdings schon früher öfter Versuche gemacht, aber nie ausgeführt sind. Da es nun nur sehr allmählich möglich ist diesem Uebelstande abzuhelfen, so ist vorerst eine Chronik angelegt in der alle Erwerbungen und Ereignisse genau bemerkt werden und ferner ein Journal in das die aufgestellten Bälge, Skelette, wie andere Präparate eingezeichnet werden und das zugleich dadurch als Nachricht über die vom Präparateur ausgeführten Arbeiten dienen kann.

W. Keferstein.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Februar 8. | №. 3. | 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. Februar.

Ueber das Entstehen der Bernsteinsäure im thierischen Stoffwechsel.

Nach Versuchen von G. Meissner und F. Jolly aus München

von G. Meissner.

Dass im thierischen Stoffwechsel Bernsteinsäure auftreten kann, ist durch mehre Beobachtungen bereits bekannt. Nachdem zuerst Heintz*) diese Säure beim Menschen in dem Inhalt von Echinococcenbälgen nachgewiesen, Böde-

*) Poggendorff's Annalen. XX. 1850. p. 114.

ker*) das Vorkommen in solcher Flüssigkeit bestätigt gefunden hatte, erkannte v. Gorup-Besanez**) Bernsteinsäure in der Thymus des Kalbes, in der Thyreoidea und in der Milz des Rindes, und W. Müller***) in einer Hydroceleflüssigkeit. —

Unsere Untersuchung betrifft zunächst die Bildung der Bernsteinsäure aus Fett im Organismus eines Fleischfressers.

Füttert man einen Hund mit Fleisch und Fett, so scheidet derselbe constant nicht unbeträchtliche Mengen von Bernsteinsäure an Natron gebunden im Harn aus.

Der Harn wurde mit Barytwasser ausgefällt, nach Entfernung des dabei in Lösung gehenden Baryts mit Schwefelsäure (unter Vermeidung jedes Ueberschusses) wurde die dann noch stark alkalische Flüssigkeit mit Salzsäure neutralisirt und so weit etwa eingedampft, bis beim Erkalten die Krystallisation des Harnstoffs begann; wenn sich vorher bei noch nicht zu dickflüssiger Beschaffenheit des Harns harnsaures Salz ausschied, was sehr oft der Fall war, so wurde dasselbe durch Filtriren entfernt, doch bringt es keinen Nachtheil, wenn man auch vorläufig keine Rücksicht darauf nimmt. Nach dem Eindampfen wird so viel absoluter Alkohol zugesezt, dass etwa das ursprüngliche Harnvolumen erreicht wird; hatten schon Krystallisationen angefangen, so ist es gut, die Extraction mit Alkohol in der Wärme vorzunehmen und nach dem Abkühlen zu filtriren. Das bernsteinsaure Natron ist, wie auch Heintz hervorhob, unlöslich in starkem

*) Zeitschrift für rationelle Medicin VII. 1855. p. 137.

**) Annalen der Chemie und Pharmacie XCVIII. 1856. p. 28.

***) Zeitschrift für rationelle Medicin VIII. 1858. p. 130.

Alkohol und wird gefällt. Man erhält einen meistens klebrigen bräunlich gefärbten Niederschlag, der sich gut absetzt und im Wesentlichen besteht aus bernsteinsaurem Natron, Chloralkalien, harnsaurem Alkali, einem grossen Theil des Harnfarbstoffs und, wenn der Harn einigermassen reich an Krentin ist, auch aus Krentin. Wurde der Harn nicht zuerst mit Baryt ausgefällt, so enthält der Niederschlag durch Alkohol viel mehr unorganische Bestandtheile, die lästig sind; doch ist das bernsteinsaure Natron dann gleichfalls leicht nachzuweisen und zu gewinnen. Indem wir uns einige Bemerkungen über die anderen eben genannten organischen Bestandtheile jenes Niederschlages vorbehalten, soll hier zunächst nur von dem bernsteinsauren Salz die Rede sein.

Löst man den gut abgepressten Niederschlag in Wasser, so erhält man eine stets braun gefärbte neutrale Lösung, indem, wie gesagt, immer Farbstoff mit gefällt wird. Nach Concentrirung der Lösung auf dem Wasserbade pflegte beim Erkalten noch harnsaures Alkali auszufallen, welches man durch Filtration entfernt. Lässt man einen Tropfen dieser Lösung auf dem Objectträger rasch krystallisiren, so scheidet sich das bernsteinsaure Natron in zwar meist sehr unvollkommenen aber characteristischen Formen aus: es sind lanzett- oder weidenblattförmige Blättchen oder Nadeln, zuweilen in der Mitte verdickt, meist sehr langgestreckt, mit kleineren Nadeln und Nadelbüscheln besonders an den Enden besetzt, zuweilen zu Büscheln oder zu strahligen kugligen Massen vereinigt; die Nadeln erscheinen sehr oft wie der Länge nach unregelmässig gefurcht oder gespalten. Hat man diese eigenthümlichen Kry-

stallisationen einige Male gesehen, so erkennt man sie sehr leicht wieder, und sie sind nützlich zur vorläufigen Orientirung. Ueberlässt man die concentrirte Lösung bei niederer Temperatur sich selbst, so krystallisirt das bernsteinsaure Natron heraus, gewöhnlich vor den Chloralkalien, wenn diese nicht in sehr bedeutender Menge im Harn enthalten waren. Bei grösserm Gehalt des Extracts an bernsteinsaurem Natron thut man am Besten, auf diese Krystallisation zu warten, um das Salz zu isoliren. Mehre Male haben wir dasselbe sofort in grossen schönen Krystallen von der Länge eines und mehrer Centimeter erhalten, die schon nach einmaligem Umkrystallisiren fast reine farblose Krystalle lieferten. Es ist das neutrale in rhombischen Säulen krystallisirende Salz, welche namentlich bei grösseren Krystallen oft in der Richtung der Seitenaxen zu Tafelform verkürzt sind und allmählig an der Luft verwittern. Bei Gegenwart geringerer Mengen des bernsteinsauren Salzes oder bei Verunreinigung der Krystallisation durch Chloralkalien oder harnsaures Alkali haben wir die Bernsteinsäure mit neutraler Eisenchloridlösung in Form des characteristisch gefärbten Niederschlages des bernsteinsauren Eisenoxyds gefällt, dieses mit Ammoniak unter Erwärmen zersezt und das bernsteinsaure Ammoniak, dessen Krystallisation geprüft wurde, zu weiteren Untersuchungen benutzt oder dasselbe mit salpetersaurem Silberoxyd zersetzt und aus dem weissen, in Wasser nicht ganz unlöslichen, pulverförmigen Silbersalz mittelst Schwefelwasserstoff die Säure abgeschieden. Aus dem Natronsalz kann man die Säure durch Zersetzen mit Schwefelsäure und Extraction mit absolutem Alkohol in der Wärme und Umkrystallisiren aus Wasser erhalten. Beim

Erhitzen des Natronsalzes mit saurem schwefelsauren Kali im Röhrchen sublimirt die Säure. Bei Zusatz einer Mischung von Chlorbarium, Ammoniak und Weingeist zu der Lösung des Natronsalzes schied sich sofort der weisse Niederschlag von bernsteinsaurem Baryt aus. Aus der concentrirten wässrigen siedendheissen Lösung des Natronsalzes fällte siedende Chlorcalciumlösung sofort weissen bernsteinsauren Kalk in kurzen nadelförmigen Krystallen aus, das mehr Wasser enthaltende Kalksalz schied sich allmählich aus der Mischung der beiden Lösungen bei niederer Temperatur aus. Beim Zersetzen des Natronsalzes mit Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure auf dem Objectträger schied sich, wenn nicht zu viel Wasser zugegen, die Bernsteinsäure zunächst rasch in unregelmässig sechsseitigen oder rhombischen, meist dünnen dachziegelförmig über einander geschichteten Tafeln aus, bei langsamerer Krystallisation der auf diese oder jene Weise abgeschiedenen Säure aus wässriger Lösung trat sie in den ausgebildeten bekannten Formen des rhombischen Prismas oder dickerer rhomboedrischer Tafeln auf, von denen Lehmann in dem Handbuch der physiologischen Chemie p. 50 eine sehr gute Abbildung gegeben hat. Die Sublimation begann bei 140° C., das Schmelzen erfolgte bei 180° C.; die weissen Dämpfe hatten, eingeathmet, die bekannte, stark zum Husten reizende Wirkung. Fügen wir nun noch hinzu, dass die Löslichkeitsverhältnisse unserer Säure die der Bernsteinsäure sind, und dass wir dieselbe in allen genannten Beziehungen namentlich auch bezüglich ihrer Krystallisation und derjenigen ihrer Salze mit reiner Bernsteinsäure aus Bernstein verglichen haben, so sind in dem Vorstehenden alle characteristi-

schen Eigenschaften der Bernsteinsäure enthalten, so dass es der Elementaranalyse nicht bedarf, um diese Säure mit völliger Sicherheit in dem Hundeharn zu erkennen. Ueber den Nachweis, dass sie an Natron gebunden daselbst erscheint, braucht Nichts bemerkt zu werden.

Ueber den Ursprung der im Hundeharn auftretenden Bernsteinsäure geben die Versuche mit verschiedener Fütterung Auskunft. Zunächst ist es nöthig, hervorzuheben, dass wir die Bernsteinsäure nicht nur bei einem Hunde, der etwa eine besondere Individualität hätte haben können, nachgewiesen haben, sondern bei mehren Hunden. Da ferner unsere Versuchsthiere im Stalle gehalten wurden, also unter nicht natürlichen Verhältnissen, so war es wichtig, dass wir die Bernsteinsäure auch bei einem soeben aus freieren Verhältnissen genommenen wohlgenährten Thiere auffanden. Der Harn dieses Hundes (von mittlerer Grösse) wurde dann ungefähr ein Vierteljahr lang bei verschiedener Diät untersucht, stets in der oben angegebenen Weise.

Wenn der Hund die Nahrung erhielt, auf welche er von Natur angewiesen ist, nämlich fetthaltiges Fleisch, so schied er immer bernsteinsaures Natron aus. Die Menge der täglich entleerten Bernsteinsäure nahm zu mit der Menge des Fettes in der Nahrung und wurde gering, wenn der Hund möglichst mageres Fleisch erhielt. Wir haben dem Thiere die Nahrung oder das Fett nie gewaltsam beigebracht, doch so, dass das Fett mit dem übrigen Futter innig gemengt war, und der Hund es entweder fettreich fressen oder ganz verweigern musste, und so war das Aeusserste, was das Thier längere Zeit hindurch im Tage gern frass circa 1 Pfund Fleisch (meistens Pferdefleisch) und 1/4 Pfd. Fett, Schwei-

neschmalz oder Rinderfett, sonst aber Nichts. Bei dieser, längere Zeit fortgesetzten, Diät wurde der Hund allmählich dick und setzte Fett an, die Menge des täglich ausgeschiedenen bernsteinsauren Natrons nahm dabei anfangs zu und erreichte ein Maximum, bei welchem aus dem Wasserextract sofort die oben erwähnten grossen Krystalle erhalten wurden: aus 800 CC. Harn wurden mehre Male nahe an 2 grms. bernsteinsaures Natron erhalten. Als dagegen der Hund auf vegetabilische Kost gesetzt wurde, nur Brod und Kartoffeln erhielt, ohne Fett, wurde die Menge des bernsteinsauren Natrons im Harn immer kleiner, und als diese Diät längere Zeit eingehalten worden war, fand sich gar keine Bernsteinsäure mehr im Harn. Als aber der Hund in Folge längere Zeit eingehaltener fettreicher Diät selbst sehr fett geworden war, und nun zu der fettlosen vegetabilischen Kost übergegangen wurde, führte er anfangs noch viel Bernsteinsäure aus; erst wenn die Folgen einer vorausgegangenen fettreichen Diät wieder verschwunden sind, kann man darauf rechnen, die Abwesenheit der Bernsteinsäure bei fettloser Nahrung constatirt zu finden. Wenn der Hund Brod und Kartoffeln mit Fett erhielt, so schied er Bernsteinsäure aus, aber wir haben stets bemerkt, dass, wenn der Hund neben den genannten Vegetabilien ebenso viel Fett erhielt, wie neben dem Fleisch, er doch nie so viel Bernsteinsäure ausschied, wie bei Fleisch und Fett als Nahrung; ja wir glaubten während einer ersten Periode mit Vegetabilien und Fett, dass bei dieser Combination gar keine Bernsteinsäure gebildet werde, doch wurde dies durch eine spätere Versuchsreihe widerlegt, und wir halten es für möglich, dass wir früher kleine Mengen übersehen hatten, oder dass

eine in dieser ersten Reihe mit Vegetabilien und Fett stattgehabte grössere Kochsalzzufuhr von Einfluss war*).

Der Ursprung der Bernsteinsäure in dem Harn des Hundes ergiebt sich aus vorstehenden Versuchen sofort: wie schon Eingangs bemerkt, entsteht die Bernsteinsäure hier aus Fett, es ereignet sich in dem Fleischfresser-Organismus bei Fettzufuhr dasselbe, was bei der Oxydation von Stearinsäure, Buttersäure und anderen fetten Säuren mittelst Salpetersäure geschieht; es ist nur ein Theil, ein verhältnissmässig kleiner Theil des der Oxydation im Thierkörper unterliegenden Fettes, welcher die Umwandlung in Bernsteinsäure erleidet, indem andere Oxydationsproducte daneben entstehen werden, wie es scheint, ähnlich wie bei der Oxydation fetter Säuren mit Salpetersäure, wobei auch neben vielen anderen Produkten eine verhältnissmässig kleine Menge Bernsteinsäure erhalten wird. Man weiss, dass die verschiedenen thierischen Fette zwar einander ähnliche, aber doch nicht gleich zusammengesetzte Gemenge verschiedener Glyceride sind, und so schien uns auch nicht gleichgültig zu sein, welches Fett man dem Hunde einverleibt bezüglich der Menge der im Harn erscheinenden Bernsteinsäure: wir haben nämlich bei Darreichung von Schweineschmalz entschieden mehr bernsteinsaures Natron aus dem Harn erhalten, als bei Darreichung von Rinderfett, und es schien uns dies um so bemerkenswerther, als die Ver-

*) Grouven hat jüngst bei Rindern einen bedeutenden Einfluss der Kochsalzzufuhr auf die Menge der Hippursäure im Harn beobachtet, so zwar, dass bei kochsalzarmem Futter viel mehr Hippursäure erschien, als bei salzreichem Futter. (Physiologisch-chemische Fütterungsversuche etc. p. 486.

suchsreihe mit Rinderfett derjenigen mit Schweineschmalz nachfolgte, und der Hund bei jener schon besser genährt war, als bei Beginn dieser. Indessen würden hierüber zur Entscheidung noch weitere Versuche mit verschiedenen thierischen Fetten nöthig sein.

Es ist wahrscheinlich, dass das bernsteinsaure Natron im Hundeharn schon früher von Robin und Verdeil beobachtet, aber nicht als solches erkannt wurde. Dieselben erwähnen nämlich in dem Traité de Chimie anatomique et physiologique T. III. p. 423 ein sel particulier de l'urine de chien und bilden dasselbe in dem Atlas Pl. XLIV Fig. 2 ab, welches namentlich den Abbildungen nach dem bernsteinsauren Natron, so wie es sich bei Krystallisation aus unreiner Lösung abscheidet, sehr ähnlich ist. Wir können gradezu zur Erläuterung der oben gegebenen Beschreibung eines Theiles dieser unvollkommenen aber characteristischen Formen auf die bezeichnete Abbildung von Robin und Verdeil verweisen, deren Beschreibung der Krystalle gleichfalls mit unseren Wahrnehmungen übereinstimmt. Freilich geben die Verff. an, ihr Salz sei in Alkohol und wenig auch in Aether löslich; es ist aber nicht gesagt, ob absoluter Alkohol gemeint ist: in verdünntem Alkohol ist das bernsteinsaure Natron allerdings löslich; jedenfalls aber haben die Verff. es nicht mit der reinen isolirten Substanz zu thun gehabt. Von der durch Salzsäure abgeschiedenen Säure sagen die Verff., dass sie in Nadeln und rautenförmigen Tafeln krystallisirt, was mit dem Verhalten der Bernsteinsäure stimmt, so fern unvollkommene Krystalle auch nadelförmig, langgestreckt auftreten können; da die Säure den Geruch des Hundeharns gehabt haben soll, so würde man auf verunreinigte Bern-

steinsäure zu schliessen haben; dass die Säure der Verff. sich zum Theil zuerst in Form von braunen Tropfen ausgeschieden hat, die dann in Krystalle übergingen, würde wohl keinen Widerspruch gegen die Deutung als Bernsteinsäure bilden, obwohl wir dergleichen allerdings nicht beobachteten; die Verff. haben das Salz nur aus dem unversehrten Harn gewonnen, also aus einem sehr zusammengesetzten Gemisch, während wir stets alles in Alkohol Lösliche und die meisten Mineralbestandtheile zuerst entfernten. —

Es mögen nun hier zunächst einige Bemerkungen über andere Bestandtheile des Hundeharns, besonders solcher, die in jenen Niederschlag mit Alkohol neben dem bernsteinsauren Natron eingehen, Platz finden.

Wir haben den Harn jenes Hundes zwar nicht immer auf Kreatin und Kreatinin geprüft, doch aber oft und bei den verschiedenen Diäten. Niemals haben wir das Kreatin neben dem Kreatinin vermisst; die Menge des Kreatins war bei diesem sich sehr wenig bewegenden Hunde je nach der Beschaffenheit der Nahrung wechselnd, grösser bei Fleischkost, als bei Kartoffeln und Brod; aber auch von der Art des verabreichten Fleisches hängt die Menge des ausgeschiedenen Kreatins ab, so fern das Fleisch ärmer und reicher an diesem Stoff sein kann: bei Verabreichung des sehr kreatinreichen Pferdefleisches enthält der Harn sehr viel Kreatin, wir sahen dasselbe mehre Male schon zugleich mit dem Harnstoff aus dem eingedampften Harn in grossen Krystallen anschiessen; kocht man dagegen das zerschnittene Fleisch zuvor aus und verabreicht man solches, wohl ausgepresst, (unter Kochsalzzusatz) ohne die Brühe, so erscheint bedeutend weniger Kreatin im Harn. Beiläufig

mag hier erwähnt werden, dass nach Versuchen, die für andere Zwecke unternommen wurden, auch das in's Blut injicirte Kreatin in grösster Menge unverändert im Harn wieder erscheint, entsprechend der von Gorup-Besanez gemachten Erfahrung, dass das Kreatin durch Ozon nicht verändert wird. Auf die Löslichkeit des Kreatins wirken verschiedene dasselbe im Harn begleitende Stoffe nicht unbedeutend ein; so wird das für sich in einem Gemenge von 4 Voll. absoluten Alkohol und 1 Vol. Wasser kaum lösliche Kreatin durch Harnstoff und durch Kreatinin, die darin leicht löslich sind, in gewisser Menge mit in Lösung genommen, auch einige organisch-saure Salze erhöhen die Löslichkeit des Kreatins. So kommt es nun auch dass bei der Ausfällung des eingedampften Hundeharns mit absolutem Alkohol nicht etwa, wie nach der Löslichkeit des reinen Kreatins zu erwarten wäre, sämmtliches Kreatin gefällt wird, vielmehr ein grosser Theil, zuweilen, wenn die Menge nicht gross, sämmtliches Kreatin in die alkoholige Lösung übergeht; bei längerem Stehen dieser Lösung setzt sich wohl Kreatin an der Gefässwand ab, doch kommen auch derartige Absätze vor, die kein Kreatin sind. Wenn aus einer concentrirten syrupigen Lösung von viel Harnstoff und Kreatin nebst anderen Stoffen, wie man sie aus dem Alkoholextract des Harns erhält, der Harnstoff durch Salpetersäure oder Oxalsäure abgeschieden wird, so pflegt das bis dahin der Krystallisation hartnäckig widerstehende Kreatin plözlich zu krystallisiren; ebenso kann die Ausfällung des Kreatinins durch Chlorzink auf das daneben befindliche Kreatin wirken.

Was die Harnsäure betrifft, welche man in neuerer Zeit mehre Male im Hundeharn vergeb-

lich gesucht hat, so haben wir dieselbe bei Fleischnahrung nie vermisst; bei der vegetabilischen Kost nahm ihre Menge ab, und bei fortgesetzter derartiger unangemessener und kümmerlicher Nahrung scheint sie ganz aus dem Harn verschwinden zu können. Die Harnsäure findet sich bei Fleischnahrung sehr oft zum grossen Theil als harnsaures Ammoniak, welches sich aus dem eingedampften Harn in gelblichen Kugeln abscheidet oder in den Alkoholniederschlag übergeht. Das harnsaure Natron scheidet sich stets amorph, als graubraun gefärbte Körner aus und zwar im Allgemeinen später, als das harnsaure Ammoniak. Bei vegetabilischer Nahrung entsteht beim Erkalten des eingedampften Harns auch oft ein amorpher gefärbter Absatz, der dem Absatz von harnsaurem Alkali ähnlich ist, aber nicht immer aus solchem besteht oder solches enthält, sondern aus einer schleimigen amorphen Substanz, in der auch wohl kleine Krystalle von anscheinend oxalsaurem Kalk eingeschlossen sind, die nicht weiter untersucht wurde.

Einen ganz besondern und interessanten Zustand bot der Hund dar, als er nach lange Zeit fortgesetzter fettreicher Diät ziemlich plötzlich verweigerte, ferner Fett zu fressen; das Thier war stark gemästet und bekam kahle Stellen im Pelz. Ganz magere, vegetabilische Kost wurde ihm gereicht, die er auch gern frass. Der Harn führte viel bernsteinsaures Natron, sehr viel harnsaures Alkali und bedeutende Mengen von Allantoin. Das Allantoin krystallisirte in schönen grossen Krystallbüscheln, gradeso, wie man sie aus Kälberharn erhält, aus der mässig concentrirten Lösung des Alkoholniederschlages, die das bernsteinsaure Natron enthält. Die Identität

der Krystalle mit dem Allantoin, wie es im Kälberharn enthalten ist, wurde auf das Unzweideutigste namentlich durch die Untersuchung der sehr charakteristischen Silberverbindung constatirt *). Diese Allantoin-Ausscheidung fand mehre Tage, an Menge abnehmend, statt. Es ist bekannt, dass, abgesehen von dem Allantoin im Kälberharn, zu welchem wir für jene Beobachtung keine Beziehung wissen, dieser Stoff mit Sicherheit nur von Frerichs und Staedeler bei Hunden im Harn beobachtet wurde, denen künstlich Athembeschwerden beigebracht worden waren. Es scheint uns, dass in unserm Falle etwas Aehnliches aus anderer Ursache vorlag. Der Hund war mit Fett gestopft, so dass er durchaus Nichts davon mehr aufnehmen wollte und konnte; er hatte also sehr viel Fett zu oxydiren; dazu kam, dass er neben dem Fett längere Zeit zuletzt Vegetabilien, Brod und Kartoffeln gefressen hatte, welche dann auch nach der Verweigerung des Fettes allein weiter verabreicht wurden; hierdurch hatte das Thier also auch ausser dem Fett noch viel andere grosse Quantitäten Sauerstoff in Anspruch nehmende Stoffe, Kohlenhydrat, zu verarbeiten; da nun die Menge des im Körper zur Disposition stehenden Sauerstoffs eine begränzte ist, so ist es sehr wahrscheinlich, dass jene leicht oxydablen Substanzen so viel Sauerstoff in Anspruch nahmen, dass für die regressive Metamorphose der stickstoffhaltigen Atomcomplexe nicht so viel Sauerstoff übrig blieb, um dieselbe so weit, wie gewöhnlich, zu führen: daher, so ist unsere Ansicht, das Allantoin und zugleich die sehr

*) Uebrigens ist, wenn man es mit grösseren Mengen zu thun hat, auch die Krystallform des Allantoins charakteristischer, als gewöhnlich angegeben wird.

grosse Menge harnsaurer Salze. Dass letztere auch im menschlichen Organismus unter ihrem Ursprung nach ganz ähnlichen Verhältnissen, wie sie bei jenem Hunde vorlagen, in übermässiger Menge entstehen, ist bekannt; Allantoin wurde bisher beim Menschen überhaupt noch nicht beobachtet. Ich habe Allantoin früher ein Mal unter anderen Umständen im Hundeharn beobachtet: dem Thiere war nämlich eine grosse Quantität Kreatinin in's Blut injicirt, nachdem die Ureteren unterbunden worden waren; es fand sich dann nach Verlauf eines halben Tages etwa in dem Inhalt der Ureteren neben Harnstoff und relativ wenig Kreatinin auch Allantoin. Nun existirt bis jetzt zwischen dem Kreatinin und dem Allantoin keine Beziehung; dagegen soll bei anderer Gelegenheit gezeigt werden, dass das an der Ausscheidung durch die Nieren verhinderte Kreatinin im Blute rasch zerstört wird, wie dieser Stoff denn auch leicht durch Ozon zerstört wird: vielleicht handelte es sich also auch hier um Beschlagnahme des Sauerstoffs durch Kreatinin auf Kosten anderer Stoffwechselprodukte; beim Hunde scheint jedenfalls das Allantoin ziemlich leicht bei gewisser Abnormität des Stoffwechsels entstehen zu können.

Indem wir uns wieder zu der Bernsteinsäure wenden, haben wir noch zu zeigen, dass die Bernsteinsäure auch im Organismus eines Pflanzenfressers entstehen kann, und damit zugleich, dass diese Säure in einem thierischen Organismus auch auf die andere Art entstehen kann, auf welche man künstlich Bernsteinsäure erzeugen kann, nämlich durch Reduction der Aepfelsäure.

Füttert man Kaninchen, welche bisher Wiesenheu und Kleie erhalten hatten und dabei neben

Harnstoff viel Hippursäure im Harn ausscheiden, ausschliesslich mit den Wurzeln von Daucus Carotta, den Mohrrüben, so scheiden die Thiere neben Harnstoff Bernsteinsäure aus, und die Hippursäure (resp. Benzoesäure) wird auf ein Minimum reducirt oder verschwindet fast, ganz aus dem Harn.

Die Bernsteinsäure erscheint im Kaninchenharn nur zum kleinen Theil an Natron gebunden, grösstentheils als neutrales bernsteinsaures Kali, entsprechend dem Vorwalten der Kalisalze in allen Vegetabilien und so auch in dem Harn der Pflanzenfresser, wenn sie nicht Natronzusatz erhalten. Einige Male haben wir die Säure auch zum Theil an Kalk gebunden, als schwer löslichen, und daher frühzeitig in grossen nadelförmigen Krystallen sich ausscheidenden bernsteinsauren Kalk auftreten sehen; dieses Salz krystallisirte ohne Weiteres aus dem in diesen Fällen wenig kohlensauren Kalk enthaltenden Harn beim Stehen in niederer Temperatur heraus. Fällt man den filtrirten Harn mit Baryt aus, entfernt den gelösten Baryt mit Schwefelsäure und neutralisirt vollends mit Salzsäure, dampft dann ein, so kann beim Erkalten der wenig gefärbten concentrirten Lösung das neutrale bernsteinsaure Kali in glänzenden Krystallschuppen sofort reichlich krystallisiren; es sind dünne rhombische Tafeln, die nicht verwittern, sehr ähnlich den Krystallen des chlorsauren Kalis. Wir haben ein Mal aus 70 CC. Harn, welche einem Thiere auf ein Mal abgedrückt wurden, über 0,1 Grm. bernsteinsaures Kali erhalten. Die nähere Untersuchung dieses Salzes, so wie des Kalksalzes geschah, wie oben beim Hundeharn angegeben. Die Untersuchung ist hier viel leichter, weil die bernsteinsauren Salze

aus dem Kaninchenharn leichter rein und ohne anhaftende stickstoffhaltige Substanzen erhalten werden können, was namentlich auch auf die Erlangung guter ausgebildeter Krystalle der Säure von grossem Einfluss ist.

Die Bestandtheile der Mohrrüben sind durch Untersuchungen Vauquelin's*) und Wackenroder's bekannt; die organischen Bestandtheile, soweit sie ihrer Menge nach in Betracht kommen, sind Pectin; Zucker; Eiweiss; der rothe Farbstoff, das Carotin, ein Kohlenwasserstoff; sehr wenig fettes und ätherisches Oel; endlich äpfelsaurer Kalk. Von allen diesen Substanzen hat keine ausser der Aepfelsäure eine bekannte Beziehung zur Bernsteinsäure, so fern die sehr kleinen Mengen von fettem Oel sicher nicht in Betracht kommen, besonders nicht als etwas den Mohrrüben als Nahrung der Kaninchen Eigenthümliches; aus demselben Grunde ist auch der Zucker, bei dessen Gährung nach Pasteur Bernsteinsäure entsteht, aus der Ueberlegung jedenfalls ausgeschlossen. Das Kalksalz der Aepfelsäure, so wie einiger anderer ähnlicher Säuren, geht wie bekannt nach Dessaignes' Entdeckung durch Gährung, unter der Einwirkung faulender Eiweisskörper, in Bernsteinsäure über, unter Abscheidung einiger anderer Säuren, unter denen Kohlensäure, und es ist dies die ergiebigste Art der Darstellung von Bernsteinsäure. Offenbar sind die Bedingungen für diese Bildungsweise der Bernsteinsäure, in Umwandlung begriffene Eiweisskörper, bei der günstigen Temperatur im thierischen Körper gegeben, und es ist wohl kaum daran zu zweifeln, dass die Bernsteinsäure in dem Harn der mit Mohrrüben ausschliesslich gefütterten

*) Annales de Chimie et de Physique. T. 41. 1829. p. 46.

Kaninchen aus dem äpfelsauren Kalk jener Wurzeln entsteht. Weitere Untersuchungen müssten entscheiden, ob diese Umwandlung etwa schon im Darmkanal vor sich geht, was von vorn herein nicht unwahrscheinlich ist. Diese Entstehung von Bernsteinsäure durch Reduction der Aepfelsäure im thierischen Körper schliesst sich an die durch Lautemann*) entdeckte, von Mattschersky**) bestätigte Bildung von Benzoesäure (resp. Hippursäure) aus der Chinasäure; beide Umwandlungen können auch durch Reduction mittelst Jodwasserstoff bewerkstelligt werden.

Sehr bemerkenswerth ist das Zurücktreten und fast gänzliche Verschwinden der Hippursäure aus dem Kaninchenharn bei ausschliesslicher Fütterung mit Mohrrüben; die Hippursäure wird gradezu von der Bernsteinsäure ersetzt, so fern auch nicht etwa Benzoesäure erscheint. Es geht hieraus wiederum hervor, dass die Bildung der Hippursäure und, was die Hauptsache zu sein scheint, der Benzoesäure in derselben direct von der Beschaffenheit der Nahrung, wahrscheinlich also von der Einfuhr gewisser Muttersubstanzen abhängig ist, und nicht ein ein für alle Male und von der Art der Nahrung unabhängiges Charakteristicum des Stoffwechsels im Pflanzenfresser-Organismus ist.

Es ist bekannt, dass die früher von Hallwachs zur Prüfung dieses Gegenstandes unternommenen Versuche nicht zu diesem eben genannten Ergebniss führten. Hallwachs fand in denjenigen Vegetabilien, nach deren Genuss reichlich und constant Hippursäure ausgeschie-

*) Annalen der Chemie u. Pharmacie. Bd. 125. p. 9.
**) Archiv für pathologische Anatomie u. Physiologie. Bd. 28. p. 538.

den wird, hauptsächlich Gramineen, keinen Körper, der, soweit damals die Kenntniss reichte, in genetischer Beziehung zur Benzoesäure steht, und sah ferner Kaninchen nicht nur bei Fütterung mit Wiesenheu, sondern auch bei Fütterung mit Kraut und Wurzeln von Brassica-Arten reichlich Hippursäure bilden, so wie man weiss, dass Rinder, wie bei Fütterung mit Wiesenheu, so auch bei Darreichung von Runkelrüben (Beta) Hippursäure ausscheiden. Seit diesen Untersuchungen ist aber durch Lautemann bekannt geworden, dass die schon in einem Kraut aufgefundene Chinasäure im thierischen Körper in Benzoesäure übergeht, und die Versuche von Hallwachs zwingen natürlich nicht zu einem allgemeinen Schluss. In der Runkelrübe findet sich allerdings Aepfelsäure, aber es ist fraglich, ob die Rinder ausschliesslich die Wurzeln von Beta vulgaris erhielten, und ob nicht in dieser Wurzel auch solche jedenfalls sehr allgemein im Pflanzenreich verbreitete Stoffe sind, die zur Bildung von Benzoesäure führen; die Wurzeln der Brassica-Arten, die Hallwachs an Kaninchen verfütterte, enthalten keine Aepfelsäure und gleichen den Mohrrüben nicht.

Weismann hat Kaninchen mit vielen verschiedenen Futterarten ernährt; er vermisste die Hippursäure bei Fütterung mit kleienfreiem Waizen- und Gerstenbrod, mit enthülsten trocknen Erbsen, mit Bouillon und bei Inanition. Die übrigen Vegetabilien, die Weismann den Kaninchen darreichte, lieferten stets Hippursäure in den Harn: Mohrrüben waren aber nicht unter den verabreichten Substanzen. Weismann schloss, dass die Hippursäurebildung beim Kaninchen jedenfalls grösstentheils von der Beschaffenheit der Nahrung abhängig sei, von der Ein-

fuhr gewisser noch nicht bestimmt zu bezeichnender, im Pflanzenreich sehr verbreiteter Stoffe; ebenso fand er es für den Menschen, womit meine Untersuchungen übereinstimmen. Lücke fand Hippursäure im menschlichen Harn nur bei vorzugsweise vegetabilischer Kost. Auch die Untersuchungen von Henneberg und Stohmann beim Rind haben eine sehr bedeutende Abhängigkeit der Menge der im Harn ausgeschiedenen Hippursäure von der Art der Nahrung ergeben, so fern Cerealienstroh und Wiesenheu viel Hippursäure, Leguminosenstroh wenig Hippursäure in den Harn lieferten.

Es ist endlich hier der Erfahrungen zu gedenken, welche man über die Schicksale der dem thierischen Körper einverleibten fertigen Bernsteinsäure gemacht hat, sofern es nach den meisten derselben schien, dass Bernsteinsäure sich im Stoffwechsel nicht erhalte, sondern Umwandlungen erleide. Die ersten derartigen Versuche hat Wöhler angestellt, und dieser fand die einem Hunde beigebrachte Bernsteinsäure im Harn wieder; Hallwachs dagegen konnte die dem Hunde einverleibte Bernsteinsäure im Harn nicht wieder finden. Beim Menschen wurde bisher noch niemals die einverleibte Bernsteinsäure im Harn wiedergefunden. Buchheim mit seinen Schülern Piotrowsky und Magawly nahmen bernsteinsaures Natron, fanden im Harn keine Bernsteinsäure, dagegen einige Male Hippursäure; Kühne sah gleichfalls Vermehrung der Hippursäure seines Harns nach Genuss von Bernsteinsäure. Hallwachs fand solches für den Hund nicht bestätigt, aber ebenso wenig an sich selbst; die Bernsteinsäure fand auch er nicht wieder. Auch Lücke sah keine Vermehrung der Hippursäure auf Genuss von Bernstein-

säure. Lehmann hob zwar die Richtigkeit der in seinem Laboratorium gemachten Beobachtung Kühne's hervor, bemerkte aber dazu, dass man nicht etwa sofort schliessen dürfe, die Bernsteinsäure wandle sich etwa in die vermehrt ausgeschiedene Hippursäure um (Zoochemie p. 399).

Wenn es nach diesen Versuchen den Anschein gewinnt, dass namentlich im menschlichen Organismus die fertig eingeführte Bernsteinsäure nicht Stand hält, so gewinnt die Untersuchung darüber an Interesse, ob nicht auch beim Menschen Bernsteinsäure im Harn erscheint, wenn die Bedingungen zu ihrer Bildung erst im Organismus gegeben sind, nämlich wie beim Hunde aus der Oxydation fetter Säuren, oder wie beim Kaninchen aus der Reduction der Aepfelsäure; der Mensch steht als Omnivore zwischen jenen beiden Thieren und scheint die Möglichkeit für beide Bildungsweisen der Bernsteinsäure darzubieten. Wir werden uns mit bezüglichen Versuchen beschäftigen.

Es dürfte zu überlegen sein, ob in allen Fällen, in denen man nach Bernsteinsäure im Harn suchte, die Methode die beste gewesen sei: in Lehrbüchern findet sich wohl die Angabe, dass man die mittelst Salzsäure in Freiheit gesetzte Bernsteinsäure mit Aether zu extrahiren suchen solle; bei diesem Verfahren aber würde man wohl schwerlich immer zum Ziele kommen, denn die reine Bernsteinsäure ist in Aether nur sehr wenig löslich, und wenn, den vorliegenden etwas schwankenden Angaben nach zu urtheilen, etwa die aus Bernstein dargestellte Säure eine etwas bedeutendere Löslichkeit in Aether zeigen sollte, so kommt da vielleicht eine, der zum arzneilichen Gebrauch bestimmten Säure absichtlich gelassene, mehr oder weniger bedeutende

Verunreinigung mit öligen Bestandtheilen des Harzes in Betracht. Bei der Prüfung des Harns auf Bernsteinsäure sollte man sich auf die jedenfalls sehr geringe Löslichkeit in Aether lieber nicht verlassen.

Ueber das Dichlorglycid (zweifach salzsauren Glycidäther) und dessen Umwandlung in Allylen.

Von Rudolph Fittig.

Die Versuche von Borsche, über welche ich der Königl. Societät früher (Nachrichten 1864 pag. 229) Mittheilungen machte, liessen es als wahrscheinlich erscheinen, dass das aus dem Aceton dargestellte Dichloracetonchlorid $C_3H_4Cl_4$ das wirkliche Tetrachlorid des Allylens sei, da Natrium diesen Kohlenwasserstoff daraus frei machte. Aber es blieb noch die Frage zu entscheiden, ob andere mit dem Dichloracetonchlorid nur isomere Verbindungen bei gleicher Behandlung nicht ebenfalls Allylen liefern würden. Ich erwähnte damals bereits, dass Herr W. Pfeffer durch directe Vereinigung von Cl_2 mit Reboul's Dichlorglycid $C_3H_4Cl_2$ eine Verbindung dargestellt habe, welche zwar die Zusammensetzung des Dichloracetonchlorid's habe, aber vollständig verschieden von demselben sei und dass diese mit Natrium kein Allylengas liefere. Zu dieser letzteren Angabe veranlasste uns ein zweimal wiederholter Versuch, bei dem sich keine Spur von Allylengas gebildet hatte. Wir haben seitdem aber diesen Versuch noch mehrmals wiederholt und gefunden, dass sich dabei unter gewissen, noch nicht ganz genau bekannten Verhältnissen

doch Allylen, aber freilich nur in verhältnissmässig geringer Menge bilden kann. Das mit Natrium entwickelte Gas erzeugte in einer ammoniakalischen Kupferchlorürlösung den characteristischen zeisiggrünen Niederschlag. Dieser wurde mit verdünnter Salzsäure zersetzt und das sich entwickelnde Gas in Brom geleitet. Die Untersuchung des gebildeten Bromürs $C_3H_4Br_2$ bewies, dass es in jeder Hinsicht identisch mit dem Allylendibromür war. Aber das Allylen war nicht das einzige Zersetzungsproduct der Chlorverbindung $C_3H_4Cl_4$. Während der ganzen Dauer des Versuches entwich ein anderes eigenthümlichriechendes Gas, welches von der Kupferchlorürlösung nicht absorbirt wurde und welches wahrscheinlich isomer mit dem Allylen ist. Als nämlich das Gas direct, ohne vorher die Kupferchlorürlösung zu passiren, in Brom geleitet wurde, entstand ein Bromür, welches trotz wiederholter Destillation erst zwischen 137 u. 144° überging, während das aus der Kupferverbindung gewonnene Bromür sofort beim Siedepunct des Allylendibromürs 129—131° überdestillirte. Da diese Bromverbindung genau die Zusammensetzung des Allylendibromür's hatte, so ist es wahrscheinlich, dass sie ein durch Destillation schwer trennbares Gemisch von wirklichem Allylenbromür mit Reboul's bei 151° siedendem Dibromglycid ist und dass sich demnach bei der Zersetzung der Chlorverbindung $C_3H_4Cl_4$ neben wirklichem Allylen ein damit isomerer Kohlenwasserstoff bildet, welcher von Kupferchlorürlösung nicht absorbirt wird und mit Brom sich wieder zu Dibromglycid vereinigt. Weitere Versuche werden dies entscheiden.

Das Dichlorglycid zeigte beim Behandeln mit Natrium genau dasselbe Verhalten wie die Chlor-

verbindung desselben. Wir haben auch daraus Allylenkupfer mit allen seinen characteristischen Eigenschaften erhalten.

Die Verschiedenheit der Verbindung $C_3H_4Cl_4$, die wir *Tetrachlorglycid* nennen wollen, vom isomeren Dichloracetonchlorid zeigt sich besonders deutlich beim Behandeln mit alkoholischem Ammoniak. Das Dichloracetonchlorid wird dadurch ebenso wie durch alkoholisches Kali, nur in Isotrichlorpropylen $C_3H_3Cl_3$ verwandelt und auf dieses wirkt das Ammoniak nicht weiter ein. Beim Tetrachlorglycid aber geht die Zersetzung weiter und es entsteht eine flüssige, in Wasser unlösliche, für sich nicht ohne Zersetzung, wohl aber mit Wasserdämpfen destillirbare Base, für welche die Analyse die Formel $C_6H_7Cl_4N$ ergab. Die Bildung dieser Base, deren rationelle Formel offenbar $N\left\{\begin{matrix}C_3H_3Cl_2\\C_3H_3Cl_2\\H\end{matrix}\right.$ ist und die wir deshalb *vierfach gechlortes Diallylamin* nennen, erfolgt nach den einfachen Zersetzungsgleichungen:

$$C_3H_4Cl_4 + NH_3 = C_3H_3Cl_3 + NH_4Cl$$

$$2C_3H_3Cl_3 + 3NH_3 = (C_3H_3Cl_2)_2HN + 2NH_4Cl.$$

Sie steht in naher Beziehung zu Simpson's *Dibromallylamin* $N\left\{\begin{matrix}C_3H_4Br\\C_3H_4Br\\H\end{matrix}\right.$, welches nach Reboul auch bei der Einwirkung von alkoholischem Ammoniak auf zweifach bromwasserstoffsauren Glycidäther nach der Gleichung

$$2C_3H_4Br_2 + 3NH_3 = (C_3H_4Br)_2HN + 2NH_4Br$$

entsteht.

Das *salzsaure Salz* der neuen Base $C_6H_7Cl_4N, HCl$ krystallisirt in kleinen, farblosen in Wasser und Alkohol leicht löslichen Nadeln. Es bildet mit Platinchlorid eine in rubinrothen, stern-

förmig vereinigten kleinen Prismen krystallisirende Verbindung $C_6H_7Cl_4N, HCl, PtCl_2$, die in Wasser und Alkohol leicht, in Aether schwer löslich ist.

Das *schwefelsaure Salz* konnte nicht krystallisirt erhalten werden.

Das *saure oxalsaure Salz* $C_6H_7Cl_4N, C_2H_2O_4$ krystallisirt in farblosen, seidenglänzenden Blättchen, die sich in kaltem Wasser und Alkohol sehr schwer, in heissem Wasser leichter lösen.

Ueber das Verhalten des Tetrachlorglycid's gegen alkoholische Kalilösung und die Verschiedenheit der dadurch entstehenden Verbindung $C_3H_3Cl_3$, welche wir *gechlortes Dichlorglycid* nennen, von Borsche's Isotrichlorpropylen ist schon früher (diese Nachrichten 1864, pag. 232) berichtet worden.

Ueber einige Derivate des Dibenzyls.

Von Rudolph Fittig.

Bei meiner Untersuchung des Diphenyls musste ich auf die weitere Verfolgung einiger interessanter Zersetzungen verzichten, weil die erhaltenen Producte theils nicht im Zustande absoluter Reinheit dargestellt werden konnten, theils aber, wie z. B. das Dibromdiphenyl, so beständig waren, dass sie der Einwirkung der angewandten Reagentien den grössten Widerstand entgegensetzten. Eine ähnliche Indifferenz treffen wir bei den Derivaten der Muttersubstanz des Diphenyls, des Benzols, während im Allgemeinen die analog zusammengesetzten Derivate des homologen Toluol's weit leichter angreifbar sind. Es lag nun die Vermuthung nahe, dass auch das vom Toluol

derivirende Dibenzyl $\left.\begin{matrix}C_7H_7\\C_7H_7\end{matrix}\right\}$ der Untersuchung weniger Hindernisse entgegensetzen würde, als das Diphenyl, und ich veranlasste deshalb Herrn stud. Stelling die Zersetzungsproducte dieses interessanten Kohlenwasserstoff's näher zu untersuchen.

Das Dibenzyl wurde auf dieselbe Weise aus Monochlortoluol, wie das Diphenyl aus Brombenzol dargestellt. Merkwürdiger Weise eignet sich das Monobromtoluol bei weitem nicht so gut dazu, wie die Chlorverbindung. Bei wiederholten mit der grössten Sorgfalt ausgeführten Versuchen wurden aus vollständig reinem Bromtoluol unverhältnissmässig geringe Quantitäten von Dibenzyl neben grossen Mengen sehr hoch siedender, nicht krystallisirender Nebenproducte erhalten, während das Chlortoluol sofort eine reichliche Ausbeute lieferte. Im Betreff der Eigenschaften des Dibenzyl's können wir die Angaben von Cannizzaro und Rossi vollständig bestätigen. Es unterscheidet sich vom Diphenyl sofort dadurch, dass es aus Alkohol in prachtvollen grossen, oft mehr als zolllangen Spiessen krystallisirt.

Rauchende Salpetersäure verwandelt das Dibenzyl schon in der Kälte unter heftiger Reaction in zwei isomere Nitroverbindungen, welche durch Krystallisiren aus Alkohol getrennt werden können. Aus der heiss gesättigten Lösung scheiden sich zuerst lange, feine, etwas gelblich gefärbte Nadeln von *Dinitrodibenzyl* $C_{14}H_{12}(NO_2)_2$ ab, die in Alkohol, selbst in siedendem schwer löslich, in Wasser unlöslich, in Aether und Chloroform leichter löslich sind und bei 166—167° schmelzen. Beim Verdunsten der Mutterlauge, aus der diese Verbindung krystallisirt ist, schei-

det sich eine andere Verbindung meistens in geschmolzenem Zustande ab. Durch mehrmaliges Umkrystallisiren lässt sich dieselbe rein erhalten. Sie krystallisirt in kleinen, sehr feinen bei 74—75° schmelzenden Nadeln, ist aber schwer in guten Krystallen zu erhalten, da sie grosse Neigung hat, sich zuerst flüssig abzuscheiden und dann zu einer harten amorph scheinenden Masse zu erstarren. Da diese Verbindung dieselbe Zusammensetzung wie das Dinitrodibenzyl besitzt, so nennen wir sie *Isodinitrodibenzyl*. — Das Dibenzyl verhält sich demnach gegen rauchende Salpetersäure genau so wie das Diphenyl und es gelang eben so wenig wie bei diesem eine Mononitroverbindung darzustellen.

Beim Behandeln mit Zinn und conc. Salzsäure geht das Dinitrodibenzyl in *Diamidodibenzyl* $C_{14}H_{12}(NH_2)_2$ über, welches, nach gehöriger Reinigung durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser, in ausgezeichnet schönen, blendend weissen, stark glänzenden Blättchen krystallisirt. In kaltem Wasser ist die Base fast unlöslich, in Alkohol leicht löslich, sie schmilzt bei 132°.

Das *salzsaure Salz* der Base $C_{14}H_{12}(NH_2)_2, 2HCl$ krystallisirt in kleinen, farblosen in Wasser und Alkohol sehr leicht löslichen Krystallen, wenn man zu der Lösung der Base in verdünnter Salzsäure vorsichtig concentrirte Salzsäure hinzufügt. Auf Zusatz von Platinchlorid zu der wässrigen Lösung des salzsauren Salzes scheidet sich nach kurzer Zeit das Platindoppelsalz $C_{14}H_{12}(NH_2)_2, 2HCl, 2PtCl_2$ in sehr hübsch ausgebildeten, concentrisch vereinigten Nadeln ab, die aber durch Wasser schon bei gewöhnlicher Temperatur zersetzt und in ein braunes, nicht krystallinisches Pulver verwandelt werden.

Das *schwefelsaure Salz* $C_{14}H_{12}(NH_2)_2, SH_2O_4$

scheidet sich aus der heiss gesättigten Lösung als ein weisses krystallinisches Pulver ab. Es ist in Wasser ziemlich schwer, aber bei weitem nicht so schwer löslich, wie das schwefelsaure Benzidin.

Das *oxalsaure Salz* $C_{14}H_{12}(NH_2)_2,C_2H_2O_4$ entsteht als voluminöser Niederschlag, wenn die Lösung des salzsauren Salzes mit oxalsaurem Ammon versetzt wird.

Wendet man freie Oxalsäure an, so bildet sich nicht sofort ein Niederschlag, aber allmählich scheidet sich das Salz in grösseren, gut ausgebildeten prismatischen Krystallen ab. Es ist in Wasser sehr schwer löslich.

Das *phosphorsaure Salz* ist ein in Wasser wenig löslicher Niederschlag, den phosphorsaures Natron in der Lösung des salzsauren Salzes erzeugt. Das *chromsaure Salz* krystallisirt beim Vermischen der Lösung des salzsauren Salzes mit saurem chromsauren Kali in ziemlich schwierig löslichen, goldgelben, stark glänzenden Nadeln, welche sich aber in der Flüssigkeit schon nach ganz kurzer Zeit wieder zersetzen und in ein braunes, wie es scheint amorphes Pulver zerfallen.

Das Isodinitrodibenzyl wird durch Zinn und Salzsäure ebenfalls in eine Base verwandelt, aber diese ist so leicht veränderlich und geht so schnell in eine theerartige Masse über, dass es trotz mehrmals wiederholter Bemühungen nicht möglich war, sie oder eins ihrer Salze in reinem Zustande zu gewinnen.

Mit Brom verbindet sich das Dibenzyl leicht unter Bildung von Bromwasserstoffsäure. Je nach der Menge des angewandten Broms erhält man eine einfach oder zweifach gebromte Verbindung. Das *Monobromdibenzyl* $C_{14}H_{13}Br$ ist

bei gewöhnlicher Temperatur eine farblose Flüssigkeit, die unter 0° krystallinisch erstarrt und ohne Zersetzung destillirt werden kann. Ihr Siedepunct liegt über 320°, ihr spec. Gewicht wurde bei 9° = 1,318 gefunden. Sie ist in Wasser unlöslich, in Alkohol ziemlich leicht löslich.

Das *Dibromdibenzyl* $C_{14}H_{12}Br_2$ ist in Alkohol weit schwieriger löslich, als die Monobromverbindung und krystallisirt daraus in kleinen, blendend weissen, unzersetzt flüchtigen Krystallen, die bei 114—115° schmelzen. Eine alkoholische Lösung von essigsaurem Kali wirkte weder bei viertägigem Kochen am umgekehrten Liebig'schen Kühler, noch beim Erhitzen in zugeschmolzenen Röhren auf 140—150° auf das Dibromdibenzyl ein. Bei beiden Versuchen war keine nachweisbare Spur von Bromkalium entstanden.

Ueber einige andere Derivate des Dibenzyls, mit deren Studium Herr Stelling augenblicklich noch beschäftigt ist, werden wir später Mittheilung machen.

Ueber das Verwitterungs-Ellipsoid wasserhaltiger Kristalle.

Von Dr. Carl Pape.

Wenn man mit Wassergehalt kristallisirte Salze freiwillig bei gewöhnlicher oder künstlich bei erhöhter Temperatur verwittern lässt, so beginnt die Verwitterung zuerst an einzelnen Punkten der Kristallflächen und verbreitet sich von diesen aus über die Oberfläche und in das Innere des Kristalls. Die so entstehenden Verwitterungsflecke haben eine sehr scharf begrenzte symmetrische, im Allgemeinen elliptische Form und sind mit ihren Axen stets nach Richtungen

ausgebildet, die eine kristallographisch ausgezeichnete Bedeutung haben. Die absolute Grösse der parallelen Flecke ist auf jeder Fläche sehr verschieden; eine Messung der beiden senkrechten Hauptrichtungen hat aber ergeben, dass ihr Verhältniss auf einer und derselben Fläche ein konstantes ist, dagegen für kristallographisch ungleichwerthige Flächen verschiedene Werthe hat.

Diese Beobachtung habe ich zuerst am 1 u. 1gl. Kupfervitriol gemacht. Andere Kristalle der übrigen Systeme haben darauf in ähnlicher Weise dieselbe auffallende Erscheinung in gleicher Regelmässigkeit gezeigt. Es schien mir von grossem Interesse zu sein, diese anscheinend direkte Abhängigkeit der Form und Richtung der Verwitterungsfiguren von dem Kristallsysteme und dem kristallographischen Werthe der einzelnen Flächen näher zu prüfen, weil eine Bestätigung derselben für die weitere Entwicklung unserer Kenntnisse von der Physik der Kristalle immerhin einen erwünschten Beitrag geliefert haben würde. Meines Wissens besitzen wir bis jetzt keine hierauf bezügliche Angaben, wenn auch vielleicht hier und da die Regelmässigkeit der Flecke bemerkt ist. Ich habe deshalb die Erscheinung weiter verfolgt und sie zum Gegestande einer genaueren Untersuchung gemacht, deren erste Resultate im Folgenden enthalten sind.

Es lag bei der beobachteten Regelmässigkeit der Flecke der Gedanke nahe, dass bei einem Kristalle die Trennung des Wassers von dem bei der Verwitterung zurückbleibenden Salze in der Richtung am Schwierigsten sein werde, in welcher der Kristall vorzugsweise ausgebildet ist und von der man annehmen kann, dass in ihr bei der Bildung des Kristalls die grösste Kraft gewirkt hat und der Zusammenhang der stärk-

ste ist. Hiernach würde die Verwitterung am schnellsten in der kleineren, am langsamsten in der grösseren Kristallaxe fortschreiten. Man besitzt in dem rechtwinkligen Axensysteme, welches man für jeden Kristall so wählen kann, dass er durch dasselbe symmetrisch getheilt wird, Richtungen, durch die man sich nach Lage und Grösse die Maxima und Minima der bei der Kristallbildung thätig gewesenen Kräfte ausgedrückt vorstellen kann. Denkt man sich die Verwitterung von einem Punkte im Inneren des Kristalls aus möglich, so müsste die verwitterte Masse zu irgend einer Zeit von einer symmetrisch gebildeten Oberfläche umschlossen sein, deren Mittelpunkt der Verwitterungspunkt wäre und deren Hauptdurchmesser in die Richtung der Kristallaxen fielen. Man würde also die beobachteten Flecke als Durchschnitte dieser Oberfläche mit der betreffenden Kristallfläche ansehen können, und es wäre möglich, die Natur der Oberfläche aus der der beobachteten Vewitterungsfiguren zu bestimmen.

Die ganze Erscheinung der Flecke, ihre Richtung und die regelmässige Veränderung in dem Werthe ihres Axenverhältnisses mit dem kristallographischen Werthe der Flächen macht die Existenz einer solchen jedem Kristalle eigenthümlichen Oberfläche sehr wahrscheinlich. Am Nächsten liegt es, hierfür ein im Allgemeinen dreiaxiges Ellipsoid anzunehmen, weil andere Eigenschaften der Kristalle, wie z. B. ihre Wärmeleitungsfähigkeit nach den verschiedenen Richtungen durch die Durchmesser eines Ellipsoides dargestellt sind. Hiernach müssten die Verwitterungsfiguren im Allgemeinen Ellipsen sein, so auf allen Flächen der dreiaxigen Kristalle mit Ausnahme derjenigen, welche zufällig den Kreisschnitten des Ellipsoides parallel wären, auf die-

sen müssten sie dann Kreise sein. Bei den Kristallen des 4gl. und des 6gl. Systemes müssten auf den Flächen parallel und geneigt zur Hauptaxe Ellipsen und auf der Fläche senkrecht zur Hauptaxe, um die der Kristall symetrisch gebildet ist, Kreise beobachtet werden, weil hier das Ellipsoid ein um diese Axe gebildetes Rotationsellipsoid sein würde. Endlich, im regulären Systeme würde die Oberfläche eine Kugel sein und auf allen hier möglichen Flächen müssten Kreise beobachtet werden.

Beobachtungen an Kristallen verschiedener Systeme haben die Ansicht in der angedeuteten Weise bestätigt. So zeigt der reguläre Chromalaun überall Kreise, sowohl auf den Flächen |111|, wie auf |100| und |011|*). Das 4gl. Blutlaugensalz zeigt Ellipsen auf |111|, Kreise dagegen auf |001|. Der 2 u. 2gl. Zinkvitriol zeigt auf den beobachteten Flächen |111|, |110|, |100| und |010| Ellipsen; in gleicher Weise verhält sich das 2 u. 2gl. unterschwefelsaure Natron. In den beiden letztgenannten Systemen ist auf den Säulenflächen immer eine der Verwitterungsaxen der Hauptaxe des Kristalls parallel und auf den Oktaederflächen kann immer durch eine Ellipsenaxe, die Flächennormale und die Hauptaxe eine Ebene gelegt werden. Die Grössen-Verhältnisse der Axen sind auf den gleichwerthigen Flächen konstant, so dass hier das Verwitterungsaxensystem mit dem kristallographischen zusammenfällt.

In ähnlicher Weise ist die Erscheinung unter anderen auf den 2 und 1 gl. Glaubersalz, Eisenvitriol und unterschwefligsaurem Natron beob-

*) Bei Bezeichnung der ganzen Kristallform der Fläche sind die Indizes bez. in vertikale Striche, runde und eckige Klammern eingeschlossen.

achtet, ebenso auf dem 1 und 1 gl. Kupfervitriol. Bei der im Allgemeinen grossen Komplizirtheit der Formen dieser Systeme, lässt sich hier nicht so einfach ein sicher Schluss ziehen auf die Natur der Verwitterungsoberfläche und die Lage ihres Axensystemes zu dem des Kristalles. Nur das ergiebt sich sofort, dass ein einfacher Zusammenhang zwischen Richtung und Form der Flecke und den schiefwinkligen Axen nicht besteht, auf die man die Formen dieser Systeme zu beziehen pflegt.

Es bietet also die Untersuchung an Kristallen dieser Systeme ein ganz besonderes Interesse. Dies ist der Grund in Verbindung mit dem Umstande, dass mir von einem durch seltenen Flächenreichthum ausgezeichneten und deshalb für diese Untersuchung besonders geeigneten Kristalle dieser Systeme, dem 2 und 1 gl. Eisenvitriol, besonders schöne Exemplare in grösserer Zahl zur Verfügung standen, weshalb ich zuerst an einem dieser zwar allgemeinern, aber deshalb auch schwieriger zu behandelnden Fälle die Ansicht durch ausgedehnte genaue Beobachtungen geprüft habe. Eine Bestätigung derselben in diesem allgemeinen Falle würde kaum noch einen Zweifel an der Gültigkeit des aufgestellten Gesetzes auch in speziellen Fällen aufkommen lassen.

Es lassen sich bekanntlich die 2 und 1 gliedrigen Formen mathematisch ebenso gut auf ein rechtwinkliges Axensystem als auf das gebräuchliche schiefwinklige beziehen und zwar so, dass sie dann in ihren Haupttheilen als parallelflächige Hemiedrie des 2 und 2 gl. Systemes erscheinen. Dies rechtwinklige Axensystem erweist sich für die hier betrachtete Erscheinung von Bedeutung. Bei dem Eisenvitriole ist die

senkrechte Verbindungslinie der stumpfen Kanten des gewöhnlich beobachteten rhombischen Prismas eine dieser Axen, die beiden übrigen liegen in der durch die scharfen Prismenkanten gelegten Ebene so, dass eine derselben mit der Normale der hinteren schiefen Endfläche zusammenfällt. Die letztere soll als Hauptaxe angenommen werden. Werden die entsprechenden Parameter $B:A:C = 0{,}3295:0{,}2795:1$ gewählt, so sind die gewöhnlich beobachteten Formen: 1) die zweigliedrigen |111|, |124| (das rhomb. Hauptprisma), |122| und |023|; 2) die eingliedrigen |101|, |104|, |102| (basische Endfläche), |904|, |010| und |001|.

Auf sämmtlichen Flächen sind die Flecke mit Hülfe eines Mikrometers bei etwa 20facher Vergrösserung gemessen. Danach ist zunächst das Axenverhältniss bei allen Flecken derselben Fläche konstant, und es ist dasselbe auf parallelen Flächen, die jedenfalls auch in Beziehung auf die Axen der Verwitterungsoberfläche gleichwerthig sind. Sodann lässt sich stets durch eine der Axen und die Normale der Fläche eine der Kristallaxe *c*, also der Normale von (001), parallele Ebene legen. Hiernach fällt eine der Axen der Verwitterungsoberfläche mit der Kristallaxe c zusammen. Die Gleichheit der Axenverhältnisse auf zwei gleichwerthigen nicht parallelen Flächen, deren Kante in der Ebene *Ac* oder *Bc* liegt, z. B. (124) und ($1\bar{2}4$) zeigt ferner, dass auch die zweite und dritte Axe der Oberfläche jede mit einer der zwei übrigen Kristallaxen zusammenfällt.

Nach der Feststellung des völligen Zusammenfallens dieser zwei verschiedenen Axensysteme handelt es sich weiter darum, ob die Verwitterungsoberfläche ein Ellipsoid oder eine andere

zentrale Oberfläche ist. Im ersteren Falle muss die Kombination der beobachteten Axenverhältnisse von Flecken zweier beliebiger ungleichwerthiger Flächen bei Einführung der Annahme, dass die Flecken Ellipsen seien, für das Verhältniss der drei Hauptaxen der Oberfiäche denselben Werth geben, den die Beobachtung auf den Flächen (001) und (010) direkt giebt. Die auf diesen Flächen beobachteten Axenverhältnisse sind $a:b = 1,192$ und bez. $a:c = 1,697$, also die drei Haupttaxen der Oberfläche $a:b:c = 1,697:1,424:1$. Auf den übrigen Flächen ist das Verhältniss der einen Axe zu der, welche mit der Kristallaxe c und der Flächennormale in einer Ebene liegt folgendes: 1) |111| : 1,433, 2) |124| : 1,433, 3) |122| : 1,493, 4) |023| : 1,596 5) |101| : 1,344, 6) |104| : 0,907, 7) |102| : 1,271, 8) |904| : 1,400. Die Fläche (904) ist der Ebene bc fast parallel und giebt also den Werth $b:c$ fast direct; es stimmt derselbe mit dem aus den Beobachtungen auf (001) und (010) berechneten Werthe.

Wenn $c = 1$ beibehalten wird, so giebt die Kombination der Beobachtungen z. B. auf |102| und |010| : $b = 1,378$, auf |101| und |010| : $b = 1,377$, auf |904| und |010| : $b = 1,407$, auf |904| und |023| : $a = 1,678$, auf |111| und |023| : $a = 1,668$, $b = 1,338$, auf |111| und |124| : a 1,617, $b = 1,358$, auf |102| und |023| : $a = 1,679$, $b = 1,396$.

Hiernach dürfte die Existenz eines Verwitterungsellipsoides als feststehend betrachtet werden können. Eine weitere Bestätigung giebt noch Folgendes. Wenn ein Ellipsoid besteht, so muss eine der b Axe parallele, bei Zugrundelegung der Werthe $a:b:c = 1,697:1,407:1$, gegen die Fläche (001) unter einem Winkel von

150°33′ geneigte Ebene die Verwitterungsoberfläche in Kreisen schneiden. Diese Ebene kömmt als Krystallfläche (als solche = (106)) zwar nicht vor, aber die gegen (001) unter 138° geneigte Fläche (104) liegt ihr sehr nahe, und das auf dieser beobachtete Axenverhältniss 0,907 ist nicht mehr sehr weit von der Einheit entfernt. Man sieht ausserdem an der Art, wie sich das Axenverhältniss auf den Flächen der Zone [0v0] von (904) bis (001) ändert, dass Kreisschnitte möglich sind.

Die über die Ursache der beobachteten Erscheinung mitgetheilte Ansicht findet in sofern ihre Bestätigung, als hier die kleinere Verwitterungsaxe mit der grösseren kristallographischen zusammenfällt. In der Ebene *ab* stehen die Längen der beiderlei Axen gerade im umgekehrten Verhältniss. Ein allgemeines Gesetz über den Grössenzusammenhang zwischen den verschiedenen Axen lässt sich nach den vorliegenden Beobachtungen noch nicht übersehen, ein sehr einfaches wird es indess kaum sein. Es lässt sich nur vermuthen, dass die Verwitterungsaxen sich in den Fällen umgekehrt wie die Kristallaxen verhalten werden, in welchen die verwitterte Masse völlig wasserfrei ist, was beim Eisenvitriol nicht der Fall ist.

Für die allgemeine Gültigkeit des aufgestellten Gesetzes auch bei den übrigen Systemen sprechen bereits vorliegende aber noch nicht abgeschlossene Beobachtungen an verschiedenen Kristallen. Man wird also für jeden wasserhaltigen und verwitterungsfähigen Kristall ein Ellipsoid angeben können, dessen Axen mit denen des Kristalls zusammenfallen und dessen Oberfläche zu irgend einer Zeit die nach verschiedenen Richtungen verschieden rasch fortgeschrittene

Verwitterung begrenzt. Wie schon bemerkt würde sich dies Ellipsoid beim 4 gl. Systeme auf ein Rotationsellipsoid, beim regulären Systeme auf eine Kugel reduziren.

Ebenso wie beim 4 gl. Systeme sollte man erwarten, auch beim 6 gl. Systeme ein Rotationsellipsoid zu beobachten. Nach den vorliegenden Beobachtungen verhalten sich die Kristalle dieses Systemes aber auffallender Weise in Beziehung auf die Verwitterung wie regulär kristallisirte Körper. Beim 6 gl. unterschwefelsauren Bleioxyd, dessen kristallographische Axen sehr verschiedene Werthe haben, sind nämlich sowohl auf der Endfläche, wie auch auf den Flächen des Grundrhomboeders und des ersten stumpferen Rhomboeders sehr scharf abgegrenzte genaue Kreise beobachtet; die Verwitterungsoberfläche muss also hier eine Kugel sein. Die Beobachtung der Verwitterungsfiguren an anderen Kristallen des 6 gl. Systemes wird es entscheiden müssen, ob eine so genaue Uebereinstimmung im inneren Bau der regulären und 6 gliedrigen Kristalle allgemein besteht, wie es nach dieser Beobachtung der Fall ist. Es ist indess kaum daran zu zweifeln, ungeachtet der sonst so verschiedenen Eigenschaften der Kristalle beider Systeme, und es spricht nächst den genauen Messungen an dieser einen Substanz noch der Umstand sehr dafür, dass sich die Formen des regulären Systemes als spezielle Fälle einzelner oder von Kombinationen mehrerer Formen des 6 gl. Systemes ansehen lassen.

Es scheint die Feststellung dieser direkten Abhängigkeit der Zersetzung wasserhaltiger Salze nach Richtung und Ausdehnung von ihren Kristallaxen ein allgemeineres Interesse gewinnen zu können. Der Nachweis des neuen Axensy-

stemes hat an und für sich Interesse, einmal ist es, nächst dem kristallographischen Axensysteme, das einzige, welches sich unmittelbar beobachten lässt, und dann ist dadurch ein neuer Weg zur weiteren Erforschung der Natur kristallisirter Körper angedeutet. Sodann dürften hiernach die letzten prinzipiellen Bedenken schwinden, die man noch gegen die allgemeine Anwendung rechtwinkliger Axensysteme bei Betrachtung der Kristallformen geltend gemacht hat, da nach den Verwitterungserscheinungen, abgesehen von den anderen Gründen, die dafür sprechen, ein solches das allein naturgemässe sein muss.

Es ist wahrscheinlich, dass die hier beobachtete Gesetzmässigkeit eine weit grössere Allgemeinheit besitzt, als es auf den ersten Blick scheinen mag. Sie wird sich aller Wahrscheinlichkeit nach nicht auf die Verwitterung, auf die Trennung des chemisch gebundenen Wassers von einem Körper beschränken, sondern in ganz ähnlicher Weise sich überall da wiederfinden, wo von einer kristallisirten chemischen Verbindung ein Bestandtheil durch irgend welche gleichmässig und konstant wirkende Ursache, mag sie nun Wärme oder sonst Etwas sein, getrennt wird. Es ist auch möglich, dass jeder chemische Angriff einer kristallisirten Substanz, einerlei ob ein Bestandtheil zurückbleibt oder nicht oder ob ein Körper neu hinzutritt, nach Grösse und Richtung ein ganz ähnliches, vom Kristallsysteme abhängiges Gesetz befolgt. Die interessanten Beobachtungen Leydolt's*) an geätztem Quarz und anderen Mineralien, bei denen eine gewisse Aehnlichkeit mit der hier besprochenen Erscheinung nicht zu verkennen ist, deuten darauf hin.

*) Wien. Akad. Ber. 1855 und 1856.

Jedenfalls werde ich mich bemühen, die Erscheinung in dem angedeuteten Sinne weiter zu verfolgen, sobald die fortschreitende Untersuchung über die Verwitterung wasserhaltiger Kristalle bei allen Systemen zu einem befriedigenden Abschlusse gebracht ist.

Anzeige.

Den Subscribenten der Gaussischen Werke wird hierdurch angezeigt, dass der zweite Band, welcher die Abhandlungen und den Nachlass aus dem Gebiete der höheren Arithmetik enthält, vollendet ist und von ihnen zum Subscriptionspreis von *vier Thaler Courant*, franco Göttingen, bezogen werden kann.

Gegen frankirte Einsendung des Subscriptionspreises wird ihnen derselbe direct durch die Post übersandt; ausserdem hat sich die Dieterichsche Universitäts-Buchhandlung in Göttingen bereit erklärt, die Exemplare auswärtiger Subscribenten unter Nachnahme des Subscriptionspreises nebst Portokosten an die angegebenen Adressen zu befördern.

Göttingen, den 24. Januar 1865.

Das Secretariat der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Januar 1865.

A. Kölliker, vergleichend-anatom. Untersuchungen an der Westküste von Schottland angestellt. Würzburg 1864. 8.
H. v. Schlagintweit, meteorolog. Resultate aus Indien und Hochasien. (Sep.-Abdr). 8.
Prestel, Aenderung des Wasserstandes u. s. w. (Sep.-Abdr.). 4.
Annuaire de l'Observ. roy. de Bruxelles, par A. Quetelet. 1864. 31e anneé. Brüssel 1863. 12.
— de l'Académie roy. de Belgique 1864. Ebd. 1864. 12.
A. Borgnet, Chronique de Jean des Preis dit d'Outremeuse I. Ebd. 1864. 4.
Mémoires de l'Acad. roy. de Belgique. XXXIV. Ebd. 1864. 4.
— couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Acad. roy. de Belgique. XXXI. Ebd. 1863. 4.
— — et autres mémoires publiés par l'Acad. roy. de Belg. XV. XVI. Ebd. 1863. 64. 8.
Bulletins de l'Acad. roy. de Belgique. 32e anneé. 2e série. T. XV—XVII. Ebd. 1863. 64. 8.
Annales de l'Observatoire roy. de Bruxelles, par A. Quetelet. XVI. Ebd. 1864. 4.
— — physique central de Russie, publiées par A. T. Kupffer. 1860, 1. 2. 1861, 1. 2. Petersburg 1863. 64. 4.
A. T. Kupffer, Compte-rendu annuel 1861—63. Ebd. 1862—64. 4.
F. Müller, über die Vorherbestimmung der Stürme. Ebd. 1864. 4.
Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1863. Berlin 1864. 4.
Monatsbericht der K. Akademie. Sept.—Nov. 1864. Ebd. 1864. 8.
5. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde. Offenbach 1864. 8.

Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. Nürnberg 1864, 10—12. 4.
Verhandlungen des naturforsch. Vereins in Brünn. 2. Bd. 1863. Brünn 1864. 8.
Der zoologische Garten. 1864, 7—12. 8.
Natuurkundige verhandelingen van de Hollandsche maatsch. der wetensch. to Haarlem. XIX XXI, 1. Haarlem 1864. 4.
M. Hörnes, die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. II, 5. 6. Wien. 4.
Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie. 1864. II, 2. München 1864. 8.
3. Jahresbericht des akadem. Lesevereins zu Wien. Wien 1864. 8.
Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel. 1860—62. 1862—64. Cassel 1863. 64. 8.
Det Kon. Norske Freder. Universitets aarsberetning for aaret 1862. 8.
Beretning om Bodsfaengslets Virksomhed i aaret 1863. Christiania 1864. 8.
L. Bidenkap, om det syphilitiske virus. Ebd. 1863. 8.
Forhandlinger i Videnskabs-Salskabet i Christiania. 1863. Ebd. 1864. 8.
Sars og Kjerulf, nyt magazin for naturvidenskaberne XII, 4. XIII, 1—3. Ebd. 1863. 64. 8.
O. Lundh, Norske rigsregistranter III, 1. 1588—93. Ebd. 1863. 8.
Index scholarum Febr. Aug. 1864. Ebd. 4.
Thumser, zur Offenbarung der Weltordnung. München. 1865. 8.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Februar 22. №. 4. 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. Februar.

Die Ravennatischen Annalen als Hauptquelle für die Geschichte des Odovakar.

Von G. Waitz.

Dass ein Theil der Nachrichten, welche uns über die Geschichte Italiens im ausgehenden fünften Jahrhundert erhalten, aus annalistischen Aufzeichnungen stammen, welche mit Consularfasten von Ravenna in Verbindung stehen, haben Bethmann [1], Mommsen [2] und Wattenbach [3] früher bemerkt, und ist neuerdings von Pallmann in dem zweiten Bande seiner Geschichte der Völkerwanderung [4] weiter ausgeführt worden. Doch stand diesem nicht alles zur Behandlung der

[1] Archiv der Gesellschaft X, S. 380.

[2] Ueber den Chronographen vom Jahre 354, Abhandlungen der philologisch-historischen Classe der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften I, S. 656; Die Chronik des Cassiodorus Senator, ebend. VIII, S. 570.

[3] Deutschlands Geschichtsquellen S. 39.

[4] S. 196 ff.

Frage erforderliche Material zu Gebote, und die Untersuchung konnte schon deshalb nicht zum Abschluss gebracht werden. Bereits vor einer Reihe von Jahren, als der, vor wenigen Tagen der Wissenschaft und seinen Freunden in der ersten Blüthe der Jahre und am Beginn einer reichen Ertrag verheissenden Wirksamkeit durch den Tod entrissene Professor Junghans in Kiel als Mitglied der von mir geleiteten historischen Uebungen eine Arbeit über Odovakar vorlegte, ist der Gegenstand hier verhandelt worden; in Anlass des Pallmannschen Buches habe ich ihn diesen Winter aufs neue mit meinen jungen Freunden besprochen, und erlaube mir die Resultate, welche sich ergeben, und welche, wie ich glaube, manche Zweifel erledigt und das Verhältnis einer Anzahl wichtiger Quellenschriften zu einander näher festgestellt haben, hier vorzulegen.

---

1. Anonymus Cuspiniani.

Ein Consularverzeichnis mit kurzen, aber durch Genauigkeit der Daten ausgezeichneten historischen Notizen, in einer Wiener Handschrift des 15. Jahrhunderts erhalten, von Cuspinian benutzt und stückweise seinen De consulibus Romanorum commentarii einverleibt, von Roncalli (Vetustiora Latinorum chronica Vol. II) und neuerdings von Mommsen (a. a. O. S. 657 ff.) herausgegeben. Die Handschrift giebt den Text zum Theil in doppelter Recension. Die Jahre die uns hier interessieren sind jedoch nur einmal in der Fassung welche Mommsen A genannt erhalten; diese reicht bis zum J. 495, und endet mit den Worten: Fiunt ergo ab adventu Domini usque ad consulatum Viatoris anni 500, ab Adam

autem anni 6 milia. Die runden Zahlen lassen es allerdings als möglich erscheinen, dass auch einige Jahre später gerade hier eine solche zusammenfassende Bemerkung beigefügt ward. Doch trägt was der Text B bis 533 bringt entschieden das Gepräge eines späteren Zusatzes an sich[1]: er ist viel ärmer an historischen Nachrichten, deren er im ganzen nur vier enthält, während in dem Abschnitt vorher, namentlich von 472—493, eine Reihe wichtiger Aufzeichnungen gegeben sind, die für die letzten Weströmischen Kaiser und die Zeit des Odovakar bis zu seiner Besiegung durch Theoderich eine nicht geringe Bedeutung haben, und durch ihren Inhalt auf Ravenna als Entstehungsort hinweisen[2]. Die knappe Fassung verbunden mit der Genauigkeit der Angaben namentlich in den Daten lässt über das hohe Alter, man kann sagen die Gleichzeitigkeit, keinen Zweifel. Der Gedanke liegt nahe, dass wir hier eine Abschrift der Aufzeichnungen wie sie ursprünglich gemacht, gewissermassen ein Exemplar der Ravennatischen Fasten selbst vor uns haben. Doch erheben sich dagegen einige Bedenken. Was Pallmann einwendet (S. 199 ff.), dass in dem vorliegenden Text eine Benutzung des Marcellin oder Cassiodor sich zeige, kann ich freilich nicht gelten lassen, wie gleich bemerkt werden soll. Aber wenigstens ein Ausdruck (493: ad fossatum Palatioli) scheint, wie

[1] So auch Mommsen in seiner Ausgabe des Cassiodor S. 570.

[2] Mommsen S. 656 sagt nur, sie schienen in Ravenna geschrieben, jedenfalls in Italien. Aber ich glaube über jenes kann kein Zweifel sein. Als Ravennischen Chronographen führt Köpke, Die Anfänge des Königthums, S. 164 f., das Werk an; ebenso Hartmann, De Odoacre (Hal. 1863).

wir nachher sehen werden, auf eine etwas spätere Zeit hinzuweisen. Und ausserdem ergiebt die Vergleichung anderer verwandter Ueberlieferungen, dass der hier gegebene Text ein lückenhafter ist und manches auslässt was früher vorhanden gewesen sein muss. Ich führe vorläufig nur die Jahre 490 und 491 an, wo ein grosser Sprung von dem Rückzug Odovakars nach Verona auf den Ausfall aus Ravenna gemacht wird. Nähere Aufklärung kann aber erst die Vergleichung anderer Werke geben [1].

2. Cassiodori chronicon.

'Für die Jahre 455—495, sagt Mommsen [1], hat dieser höchst wahrscheinlich geschöpft aus der in zerrütteter und verkürzter Gestalt erhaltenen Ravennatischen Chronik'. Pallmann (S. 203) erhebt einige Zweifel, und meint eher ein umgekehrtes Verhältnis in Beziehung auf einen späteren Redactor der Fasten, den er statuiert, annehmen zu sollen. Allein ohne Grund. Die Abhängigkeit liegt auf das deutlichste zu Tage, zumal eben in der Geschichte Odovakars. Nur den Ausdruck hat der stylgewandte Autor etwas geändert, ein und das andere der Zeitgenosse und Diener Theoderichs hinzugefügt. Das Verhältnis zeigt folgende Stelle:

Basiliscus II. und Armatus (476).

Anon. Cuspin.	Cassiodor.
His conss. levatus est Odovacar rex 10. Kal. Septembris. Eo anno occisus est Orestes patricius Placentia 5. Kal. Septembris. Eo anno occisus est Paulus frater ejus Ravenna in Pinita pridie Non. Sept.	His conss. ab Odovacre Orestes et frater ejus Paulus extincti sunt nomenque regis Odovacar adsumpsit, cum tamen nec purpura nec regalibus uteretur insignibus.

[1] Die andern Lücken zeigt die angehängte Tafel.

[2] In seiner Ausgabe S. 570.

Solche Zusätze sind 489: felicissimus atque fortissimus vom Theoderich, cum tota gente; 491: a domino nostro (rege Theoderico) memorabili certamine.

Im Vergleich mit dem Anon. Cuspin. giebt Cassiodor 481 den dort in der Handschrift (482) ausgefallenen Namen des Odiva, 489 die Schlacht bei Verona, 490 an der Adda, welche jener in dem erhaltenen Text ganz übergeht, 491 die Bezeichnung des Kampfs vor Ravenna: ad pontem Candidiani. Er hat richtig zu 489 (Probino et Eusebio), was der Anon. Cusp. unter 490 (Fausto) stellt. Ausserdem steht 491 eine Nachricht über den Frieden mit den Vandalen, die sich anderswo nicht findet und die als ein eigenthümlicher Zusatz des Cassiodor anzusehen ist. In dem vorhergehenden Theile giebt es solcher mehrere.

Ob der Autor auch in seiner Gothischen Geschichte aus dieser Quelle geschöpft, werden wir später in Erwägung zu ziehen haben.

3. Marcellini chronicon.

Noch ein Jahr früher als Cassiodor (518, Cassiodor 519) hat Marcellin seiner eignen Angabe nach zuerst seine Fortsetzung des Hieronymus geschrieben, sie dann aber später 16 Jahre weiter geführt, bis 534: in dieser Gestalt liegt sie uns vor. An mehreren Stellen zeigt sie wirkliche Uebereinstimmung mit dem Anon. Cuspin. Pallmann (S. 200), der dies bemerkt, ist der Meinung, dass nicht an eine Benutzung der Ravennatischen Annalen seitens des in Constantinopel lebenden Autors zu denken sei, sondern eher der von ihm angenommene spätere Redactor der Fasten aus der Chronik des Marcellin einzelne Zusätze eingeschaltet habe. Aber dem muss man bestimmt widersprechen. Wo die

Uebereinstimmung stattfindet, sind die Angaben des Anonymus meist viel genauer:

Rustico et Olybrio (464).

Anon. Cuspin.	Marcellin.
His conss. occisus est Beorgor rex Alanorum Bergamo ad Pedemontis 8. Idus Februarias.	Beorgor rex Alanorum a Ricimere rege occiditur.

P. C. Basilisci et Armati (477).

His conss. occisus est Bravila a rege Odoacro 5. Idus Jul. Ravena.	Bracilam comitem Odoacar rex apud Ravennam occidit.

In der ersten Stelle giebt Cassiodor: a patricio Ricimere. Vielleicht dass im Anon. Cuspin. eine Erwähnung des Ricimer ausgefallen ist; die beiden der Zeit nahe genug lebenden Autoren können es aber auch ergänzt haben.

Allerdings zeigt Marcellin später nur geringe Verwandtschaft: er behandelt die Geschichte des Abendlandes kurz und giebt manche abweichende Angaben. Er nennt den Odoacer rex Gothorum (476. 489), fasst die ganze Geschichte seines Kampfs mit Theoderich und seines Untergangs unter dem letztern Jahr in wenige Worte zusammen. Aber auch wo er eigenthümliche Nachrichten hat, verräth er wohl die Benutzung der fremden Quelle. So beginnt 480, nachdem vorher verschiedenes anderes erzählt, die Notiz über den Tod des Nepos mit den dem Marcellin nicht gebräuchlichen, mitten im Jahr überhaupt wenig passenden Eingangsworten: His consulibus Nepos ... occisus est, wie es im Anon. Cuspin. immer und auch zu diesem Jahr heisst: His conss. occiditur Nepos imperator 7. Idus Majas. — Was Pallmannn sagt, Marcellin habe abendländische Chroniken von so später Abfassungszeit wie die Ravennatischen Fasten augenscheinlich nicht benutzt, hat gar keine Bedeutung Wenn von einem Augenschein die Rede sein kann, so zeigt

er gerade das Gegentheil. Und warum eine nur bis 493 reichende Ravennatische Aufzeichnung nicht 518 oder 534 in Constantinopel hätte sollen bekannt und benutzt sein können, ist in der That in keiner Weise abzusehen. Dass es aber nicht in weiterem Umfang geschehen, erklärt sich einfach aus dem Vorhaben des Autors zunächst nur die Ereignisse des Ostreichs zu berichten: von denen des Westens ist nur das Wichtigste kurz eingetragen, zum Theil aus der angegebenen Quelle, hie und da aus eigner die Angaben jener ergänzenden Kenntnis. Dabei liefen Ungenauigkeiten, wie die Bezeichnung des Ricimer als rex, des Odovacar als rex Gothorum, mit unter.

4. Marii chronicon.

Ich reihe hier gleich diesen dem Ende des 6ten Jahrhunderts angehörigen Chronisten an. Seine wenigen Nachrichten über Italische Verhältnisse dieser Zeit und namentlich Odovakar führen, wie Pallmann richtig bemerkt (S. 211), alle auf die Ravennatischen Aufzeichnungen zurück. Doch stimmt er nicht überall mit dem Anon. Cuspin., hat was dieser zu 490 stellt wie Cassiodor zu 489, lässt den Odovakar nicht 'in palitio', sondern 'in Laureto' ermorden, was wir in andern Ableitungen wieder finden werden[1].

5. Auctarium Prosperi.

Ein Consularverzeichnis aus einer Vaticanischen Handschrift (Roncalli I, S. 721 ff.) mit ganz wenigen Notizen, die, wie ebenfalls Pallmann mit Recht hervorgehoben, auf denselben Ursprung zurückgehen. Eigenthümlich, und sonst

[1] Darauf hat Pallmann S. 211 aufmerksam gemacht.

nirgends überliefert ist die Notiz 478 (Illo): Theodericus Durracium ingressus est.

6. Anonymus Valesii.

Von ungleich viel grösserer Bedeutung ist das Fragment welches zuerst Valesius in seiner Ausgabe des Ammian unter der (offenbar dem Schreiber der Handschrift angehörigen) Ueberschrift: Item ex libris chronicorum inter cetera, mit einem andern zusammen bekannt gemacht hat. Längst als eine Hauptquelle für die Geschichte des Odovakar und Theoderich erkannt, hat es auch wiederholt zu Erörterungen über Verfasser und Quellen Anlass gegeben, ohne dass jedoch in der einen oder andern Beziehung alles befriedigend aufgeklärt wäre. Nur darüber ist kein Zweifel, dass ein Zusammenhang mit dem Anon. Cuspin. obwaltet und auch hier eine Ableitung aus den Ravennatischen Annalen sich findet. Wenn Mommsen aber meint[1], die Ravennatischen Aufzeichnungen hätten dem Anonymus Valesii in ihrer vollständigen Gestalt vorgelegen, so zieht Pallmann das in Zweifel, meint namentlich, es sei nicht zu erweisen, dass das Exemplar desselben ausführlicher gewesen[2]. Dies dürfte aber wenig Schwierigkeit haben. Auch abgesehen von grösseren Stellen, die, wie wir bemerkten, in dem Text des Anon. Cuspin. ausgefallen, ist offenbar manches, und wohl nicht blos durch Mängel der uns erhaltenen Abschrift, übergangen. Dahin gehört 474 von Glycerius: et factus est episcopus, wie die Vergleichung Marcellins zeigt: ex caesare episcopus ordinatus est; 491 (493) die Nachricht, dass Odovakar seinen Sohn als Geisel gegeben, wie zwei andere Ab-

[1] Der Chronograph S. 657. [2] S. 257.

leitungen mit dem Anon. Valesii haben, während es der Anon. Cuspin. übergeht.

Im ganzen lässt die Beschaffenheit der Nachrichten und die Vergleichung der anderen Texte nicht leicht einen Zweifel, ob etwas auf diese Quelle zurückzuführen ist.

Nur an wenigen Stellen fehlt das zweite Hülfsmittel. So finden wir nur hier die Nachricht bei der Belagerung Ravennas: et factum est usque ad 6 solidos modius tritici, nur hier die Notiz von Livila: occisus est in fluvio Vegente, und die Angabe von der Schlacht an der Adda: Tunc venerunt Wisigothae in adjutorium Theoderici. Und ich bin nicht sicher, ob diese den Fasten zuzuschreiben sind, am wenigsten bei dem letzteren; aber auch die beiden ersten Angaben, so bestimmt sie auf einen Ursprung in Ravenna hinweisen, können ein Zusatz des Autors sein der die Compilation machte, welche hier ganz oder in einem Excerpt vorliegt, und der, wie gleich zu bemerken, offenbar auch in Ravenna geschrieben.

Sicherer ist die Sache bei den Nachrichten über Tufa und was sich daran schliesst: die genauen Angaben der Daten sind ganz im Charakter der Fasten, und wenigstens eine weitere Ableitung scheint hier bestätigend hinzuzutreten [1]. Hier hat dann dieser Autor am vollständigsten und treusten das Original wiedergegeben. Auch hat er richtig 489, wo der Anon. Cuspin. 490.

Aber nicht immer ist das Verhältnis so. Ueber die letzten Ereignisse in Ravenna, die unrichtig noch unter 491 gegeben werden, fasst sich dieser Anonymus sehr kurz; mit den Worten: Sic ingressus est Theodericus, erledigt er

[1] S. unten über Paulus Diac.

was der Anon. Cuspin. umständlich und genau mit Angabe der Tage über den Einzug erst in Classis, dann in Ravenna selbst angiebt. Dagegen ist er wieder über den Tod des Odovakar ausführlicher. Seine Worte 'dum ei Odoachar insidiaretur' finden eine Bestätiguug in denen des Cassiodor: molientem sibi insidias; er nennt Lauretum wie Marius und eine andere Ableitung (10).

Der Autor hat aber auch von dem Seinen hinzugethan, nicht selten offenbar mehr nur den Ausdruck erweiternd, als sachlich Neues aus eigener Kenntnis beibringend. Der Art scheinen mir an der zuletzt angeführten Stelle die Worte: detectus caute ab eo, praeventus in palatio, manu sua, praeveniente gladio. Zweifelhafter bin ich über den folgenden Satz: Cujus exercitus in eadem die jussu Theoderici omnes interfecti sunt, quis ubi potuit reperire (für: reperiri) cum omni stirpe sua. Dafür hat Anon. Cuspin. nur: cum commilitonibus suis; andere (8): cum collegas omnes qui regni praesidio amministrabant; (10): cum militibus suis.

Entschieden nicht auf die hier besprochene Quelle zurückzuführen ist in der Geschichte des Odovakar der Eingang (§. 37): Superveniente Odoacre cum gente Scyrorum; (§. 38) alles Nähere über die Behandlung des Augustulus; (§. 45—48) über die Herkunft des Odovakar und seine Beziehungen zum Severinus; (§. 49) über die Verbindung Theoderichs mit Zeno; (§. 53) die Sendung des Theoderich an den Zeno.

Ein Theil dieser Stellen verräth schon durch den Ausdruck einen andern Ursprung, wie es scheint die Hand des Compilators. Besonders der Gebrauch des Participiums ist charakteristisch; z.B. (§. 49): Zeno itaque recompensans

beneficiis Theodericum, quem fecit patricium et consulem, donans ei multum, et mittens eum ad Italiam; (§. 53): Et mittens legationem Theodericus Faustum, caput senati, ad Zenonem imperatorem, et ab eodem sperans vestem se induere regiam. Vgl. später §. 67. 68. 70. 88 u. s. w.

Von andern Hülfsmitteln wird die Vita Severini ausdrücklich genannt: aus dieser ist ein längerer Abschnitt (§. 45—48) fast ganz entlehnt.

Dass der Autor den Marcellin benutzt, ist nicht nachzuweisen. Pallmann, der es wahrscheinlich findet, führt das Jahr 474 an (S. 255 N.)[1]. Hier hat Marcellin selbst aus den Fasten geschöpft. Wo der Text des Anon. Cuspin. sagt: Eo anno levatus est d. n. Julius Nepos 8. Kal. Julias, hat jener: Nepos ... Romae elevatus est imperator, der Anon. Valesii aber: et Nepos factus imperator Romae. Dies 'Romae' hat in anderer Wendung auch Cassiodor: Eo etiam anno Romae Glycerio Nepos successit in regno. Doch hat das Wort ohne Zweifel im Original nicht gestanden, wie die Vergleichung des Marius und einer andern Ableitung (8) zeigt, von denen jener nichts hat, diese vielleicht aus dem Vorigen wiederholt: Nepus patricius in portis (l. portu) urbis Romae imperii jura suscepit 13. Kal. Julias. Aber das ziemlich selbstverständliche Wort konnten gewiss die betreffenden Verfasser unabhängig von einander anführen.

Bemerkenswerther ist vielleicht eine andere Stelle. Wenn der Anon. Valesii vom Augustulus sagt: et misit eum intra Campaniam cum parentibus suis libere vivere, so erinnert das wohl an Marcellin: Augustulum, filium Orestis, Odoa-

[1] Vgl. S. 200. 257. 261, wo er sich aber nicht ganz übereinstimmend äussert.

cer in Lucullano Campaniae castello exilii poena damnavit. Aber die Abweichung ist doch grösser als die Uebereinstimmung, und, bei der Art wie der Autor sonst seine Quellen benutzt, nicht wahrscheinlich, dass er, wenn er den Marcellin gekannt, den Bericht desselben nicht genauer wiedergegeben haben sollte. Auch hat er seinerseits hier andere Nachrichten: et quia pulcher erat, tamen donavit ei reditum sex milia solidos.

Schirren[1] und nach ihm Pallmann haben vermuthet, der Anon. Valesii möge die verlorene Gothische Geschichte des Cassiodor benutzt haben. Ich bin durchaus anderer Meinung. Die Sache lässt sich aber erst behandeln, wenn wir vom Jordanis sprechen.

Hier bemerke ich noch, dass der Verfasser höchst wahrscheinlich selbst nach Ravenna gehört. Darauf weisen mehrere Stellen in dem Abschnitt über Theoderich sehr bestimmt hin, wie (§. 70): Deinde sexto mense revertens Ravennam, alia germana sua Amalabirga tradens in matrimonio Hirminifrido; (§. 71) die Angaben über die Bauten in Ravenna; (§. 81) die Erzählung von dem Streit der Christen und Juden daselbst; (§. 84): Item mulier pauper de gente Gothica jacens sub porticu non longe a palatio Ravennae; (§. 88): Rediens rex Ravennam, et evocans Ravennam Johannem (in dem Satz finden sich noch vier solcher Participia). Wenn Pallmann (S. 251. 260) statt dessen an Verona denkt, so ist dagegen zu bemerken[2], dass diese

[1] De ratione quae inter Jordanem et Cassiodorium intercedat commentatio S. 81.

[2] Pallmann sagt (S. 250 N.), die nähern Angaben über Ravenna stammten aus den Ravennatischen Fasten. Aber dies gilt nicht von den hier angeführten Stellen,

Stadt überhaupt nur dreimal erwähnt wird, einmal (§. 71) neben Ravenna und Pavia, wo von den Bauten Theoderichs die Rede ist, dann (§. 81) wo eine Ravennatische Sache erzählt und dabei nur bemerkt wird, dass sie sich zugetragen während Theoderich in Verona, endlich (§. 83) wo von einer Anordnung des Königs in Beziehung auf eine Kirche hier die Rede ist. Solche Nachrichten konnte natürlich ein Autor der in Ravenna lebte leicht erhalten.

Dass derselbe schon geraume Zeit nach dem Tode Theoderichs schrieb, lassen die Worte (§. 61): Hic dum inlitteratus esset, tantae sapientiae fuit, ut aliqua quae locutus est in vulgo usque nunc pro sententia habeantur, unde nos non piget aliqua de multis ejus in commemoratione posuisse, deutlich erkennen. Auch die Bemerkung über Theoderich (§. 59): qui regnavit annos 33, cujus temporibus felicitas est sequuta Italiam per annos 30, ita ut etiam pax pergentibus esset, scheinen mir eher auf eine etwas spätere Zeit hinzudeuten, auf den Gegensatz einer unruhigen, unglücklichen Zeit nicht blos vorher, sondern auch nachher. Und sonst sehe ich wenigstens nichts, was nöthigte, ihn vor das Ende der Gothenherrschaft in Italien zu setzen: der Ausdruck (§. 60): et a Gothis secundum edictum suum, quem eis constituit, rex fortissimus in omnibus judicaretur, scheint mir eher dagegen als dafür zu sprechen. An Deutsche Herkunft zu denken, ist gar kein Grund [1]. Der

und auch bei den zwei Notizen über den Kampf Odovakars und Theoderichs bei Ravenna, die oben hervorgehoben, ist dieser Ursprung zweifelhaft. Dagegen ist die Angabe (§. 50) über die Schlacht bei Verona daher entlehnt.

[1] Der Gebrauch von solatium in dem Sinn von Hülfe, worauf sich Pallmann beruft, S. 251, kann das

Verfasser ist eifriger Katholik, entschiedener Gegner der Avianer. Ueber seine Person werde ich mir nachher eine Vermuthung gestatten.

7. Chronicon — 641.

Unter den verschiedenen Ableitungen aus den Ravennatischen Annalen nimmt diese einen eigenthümlich bedeutenden Platz ein. Sie wetteifert mit dem Anon. Valesii an Ausführlichkeit, giebt manches nur mit ihm gemeinschaftlich, ohne doch von ihm oder einem der bisher genannten Werke abhängig zu sein: einzelnes findet sich hier was sich nur in diesem Exemplar erhalten hat.

Als Beispiel des ersten Falles führe ich die Schlacht bei Verona an. Die beiden Darstellungen mögen hier neben einander stehen.

Anon. Valesii.	Chronicon.
At vero Odoacer abiit in Veronam, et fixit fossatum in campo minore Veronense 5. Kal. Octobris. Itaque persequutus est eum Theodericus, et pugna facta ceciderunt populi ab utraque parte: tamen superatus Odoachar fugit Ravennam pridie Kalendas Octobris.	ad Veronam usque persecutus est. Quem cum Odoachar advenasse ad sui obsidionem cerneret, tedio victus, collectis bellatorum copiis, sese in campo Veronensi minore obvium objecit. Ubi cum magnae strages ab utroque exercitu fierent ..... diu utrisque pugnantibus tandem victus Odoacher fugit, et Ravennam cum exercitu fugiens pervenit.

Die Selbständigkeit der Ableitung zeigt, dass die Chronik wie Anon. Cuspin. den Anfang des Kriegs zu 490 (Fausto juniore v. c. consule) setzt, dass sie wie dieser die Nachrichten über den Rückzug des Theoderich nach Ariminum und die

sicher nicht darthun. Das Wort aber, dass der Autor von Theoderich anführt (§. 61): Romanus miser imitatur Gothum, et utilis Gothus imitatur Romanum, ist ja so entschieden wie möglich zu Gunsten der Römer.

Fahrt 'cum dromones navigio', ebenso den Kampf zwischen Frediger und Tufa (so statt 'Fridericus' und 'Eufa') hat, dagegen übergeht was Anon. Valesii über den Abfall und die Rückkehr des Tufa zu 489 erzählt. Lauretum als Ort wo Odovakar getödtet wird nicht genannt.

Nur hier erhalten ist dagegen eine Nachricht zu 478: Adaric adversum Odoacrem rebellans devictus cum matre et fratre occiditur 13. Kal. Decembris.

Andere Quellen für diese Italischen Dinge hat der Verfasser offenbar nicht gehabt, einiges wohl aus eigner Kenntnis der Dinge oder Combination ergänzt, wie die Angabe, dass es die Heruler waren welche den Odovakar zum König erhoben (es kann aus 491: Odoacar rex cum Erulis, entnommen sein).

Der Verfasser liebt stylistische Erweiterungen und ergeht sich manchmal in ziemlich weitläuftigen Auseinandersetzungen, die keinen weiteren Werth haben. Ein Beispiel giebt die vorher angeführte Stelle (in der es, wo ich Punkte gesetzt, weiter heisst: dum unum desperatae rei necessitas cogeret, alterum ne ceptae gloriae gloriam fuga macularet).

Die Freiheit, mit welcher der Verfasser verfahren, zeigt sich besonders, wo wiederholt dieselbe Sache immer mit etwas andern Worten berichtet wird. So 480:

Nepos imperator cum Dalmatis imperaret et sumpti honoris sceptrum firmare conaretur, a suis inprovisus ictibus confossus interiit 10. Kal. Julias [1].	Nepos imperator cum in Dalmatiis imperii sui sceptra firmare conaretur, a suis occiditur 7. Kal. Mai [1].	Nepos cum in Dalmatiis imperii sui sceptra firmare conaretur, a suis interficitur.

[1] Der Anon. Cusp. hat 7. Idus Majas.

Es findet sich nemlich in der Handschrift der eigenthümliche Umstand, dass den Jahren 475—489 nochmals 474—489 folgen[1], und ausserdem 475—480 zum dritten Mal in etwas anderer Fassung am Rande stehen.

Dagegen springt der Text von 457 zuerst gleich auf 475 (so dass 474 sich nur in der zweiten Fassung findet; es ist beachtenswerth, dass auch der Anon. Valesii mit diesem Jahr beginnt). Aber auch in den ersten Jahren, die sich an Prosper anschliessen, zeigt sich dieselbe Benutzung der Ravennatischen Aufzeichnungen, wie die Vergleichung mit dem Anon. Cuspin. ergiebt.

Anon. Cusp.	Chron.
455.	
Et levatus est imperator in Gallis Avitus 6. Id. Julias.	Post Maximi cedem Avitus in Galliis apud Arelas imperium sumpsit 7. Id. Jul. Italiamque cum praesumpti honoris collegiis ingressus 11. Kal. Octobris.
456.	
His conss. occisus est Remistus patricius in palatio Classis 15. Kal. Octobr.	Remistus patricius in Classe peremptus interiit 15. Kal. Octobr.

Die Benutzung geht nur bis zum Jahre 493: nachher findet sich nichts was mit der kurzen Fortsetzung des Anon. Cuspin. oder dem Anon. Valesii Uebereinstimmung zeigte[2], zum Beleg, dass die Aufzeichnungen um die es hier sich handelt nicht über jenes Jahr hinausgegangen sind.

Die Chronik aber ist bis zum Jahre 641

[1] Etwas Aehnliches bemerkt von der Handschrift des Anon. Cusp. Mommsen S. 656. Doch trifft es nicht zusammen.

[2] Die Aufführung der Consuln geht nur bis 523; das Consularverzeichnis weicht auch mehrfach von dem des Anon. Cuspin. ab, selbst in dem Theil vor 493.

fortgeführt, ohne Zweifel unter der Langobardischen Herrschaft in Italien geschrieben.

8. Jordanis de rebus Gèticis.

Zweimal hat Jordanis die Geschichte des Odovakar kurz erzählt, in seinem Buch De regnorum successione und in der Gothischen Geschichte. Dort folgt er zu Anfang dem Marcellin und fügt nur weniges hinzu, über die Herkunft des Mannes und die Völkerschaften an deren Spitze er stand, lässt ihn aber irrthümlich mit denselben in Italien eindringen (Italiam invasit); über sein Ende berichtet er kurz, und ohne dass sich eine bestimmte Quelle nachweisen liesse (eigenthümlich ist das 'acsi suspectum' vom Odovakar, wo sein Tod erzählt wird).

Etwas eingehender ist die Darstellung des Buchs De rebus Geticis, namentlich über den Kampf Odovakars und Theoderichs. Während der Erzählung von der Erhebung des ersteren (c. 46) wieder Marcellin zu Grunde liegt, zeigt sich dort (c. 57) eine Verwandtschaft mit den bisher besprochenen Werken. Gemeinschaftlich ist, dass Theoderich 'ad pontem Sontii' Italien betritt, dann der Kampf 'ad campos Veronenses', der Ausfall aus Ravenna 'subreptive noctu'..., die Gesandtschaft um Frieden (missa legatione veniam postulat, vgl. Chron.: pacem ab Th. postulans). Allerdings auch Abweichungen finden sich, darunter aber einzelne die entschieden auf einem Misverständnis beruhen. So lässt Jordanis den Theoderich ad pontem Sontii ein Lager aufschlagen (castra metatus est), weiss dagegen nichts von einer Schlacht die hier geschlagen. Offenbar ist das 'ingressus est in fossato', wie der Anon. Cuspin. schreibt, 'ingressus est fossatum' die Chronik von 641, falsch

aufgefasst, der Angriff auf die Verschanzung für das Errichten eines verschanzten Lagers genommen, und dazu dann das Motiv hinzugefügt: Quumque ibi ad reficienda corpora hominum jumentorumque aliquanto tempore resedisset. Dies, was bisher in unsern Geschichtsdarstellungen seinen Platz behauptet (Hartmann S. 25; Pallmann S. 448), ist einfach zu beseitigen.

Nach dem was im Allgemeinen über den Charakter und Ursprung von Jordanis Darstellung bekannt ist, liegt es am nächsten, auch hier an einen Auszug aus Cassiodors 12 Büchern Gothischer Geschichte zu denken. Und dieser Ansicht scheint Sybel[1] zu sein. Dagegen hat schon Schirren den grössten Theil des 57. Capitels dem Jordanis selbst beigelegt[2], und Köpke[3] bemerkt, Cassiodor könne unmöglich den bedeutendsten Abschnitt der Gothischen Geschichte so dürftig wie hier behandelt haben. Dem liesse sich erwiedern, dass in der Chronik dieser eben auch nichts anderes gethan als ein Excerpt der Ravennatischen Fasten zu geben; und so kann die Annahme berechtigt erscheinen, dass er diese auch in der Gothischen Geschichte benutzt, und dass dann die Verwandtschaft des Jordanis mit denselben auf seine Vermittelung zurückzuführen. Allein hiervon wird man abkommen, sobald man sieht, dass die Fassung des Jordanis mit der in Cassiodors Chronik nichts gemein hat. Hier heisst es 'ad Isontium' statt 'ad pontem Sontii', das fossatum, das den Irrthum des Jordanis erklärt, wird nicht erwähnt, sondern der Kampf in solcher Weise berichtet, dass ein Misver-

[1] De fontibus libri Jordanis S. 38.

[2] a. a. O. S. 20.

[3] Die Anfänge des Königthums bei den Gothen S. 171.

ständnis nicht möglich war; nachher steht einfach 'Veronae', nicht 'ad campos Veronenses'; während Cassiodor den Kampf vor Ravenna 'ad pontem Candidiani' setzt, hat Jordanis mit den meisten andern Ableitungen 'loco qui appellatur Pineta'; umgekehrt weiss er nichts von dem 'molientem sibi insidias'. Es ist doch sicher nicht anzunehmen, dass Cassiodor in der Gothischen Geschichte die Fasten ganz anders benutzt und wiedergegeben haben sollte als in der Chronik. Mit aller möglichen Sicherheit wird man also behaupten können, dass Jordanis nicht durch jenen seine Kenntnis derselben erhalten hat.

Dann bleibt aber für die Benutzung des Cassiodor nichts übrig, als die Verhandlung mit Zeno, die Rede welche Theoderich diesem gehalten haben soll; und wenigstens diese will Schirren jenem grösstentheils (maximam partem) vindicieren (a. a. O.). Eben hier glaubt Pallmann auch im Anon. Valesii eine Benutzung des Cassiodor zu erkennen. Er vergleicht folgende Stellen:

Jord.	Anon. Vales.
Expedit namque, ut ego, qui sum servus vester et filius, si vicero, vobis donantibus regnum illud possideam .... Ego enim, si vicero, vestro dono vestroque munere possidebo.	Zeno itaque recompensans beneficiis Theodericum, quem .... Cui Theodericus pactuatus est, ut, si victus fuisset Odoachar, pro merito laborum suorum loco ejus, dum adveniret, tantum praeregnaret.

Findet hier wirklich ein Zusammenhang statt, so könnte ebenso gut Jordanis wie Cassiodor als die Quelle gelten: es hat nicht mehr, eher weniger Wahrscheinlichkeit, dass der jedenfalls etwas später lebende Autor jenen kannte. Die Uebereinstimmung ist aber überhaupt eine zwei-

felhafte. Das 'loco ejus ... tantum praeregnaret' drückt viel mehr aus als 'vobis donantibus', 'vestro dono vestroque munere possidebo'; und dass Cassiodor jenes geschrieben und Jordanis es abgeschwächt, wird niemand glauben.

Noch weniger ergiebt eine andere Stelle, welche Pallmann anführt.

Jord. c. 45.	Anon. Vales. (§. 36).
Quem (Glycerium) anno vix expleto Nepos .... a regno deiciens in Portu Romano episcopum ordinavit.... Orestes suscepto exercitu et contra hostes egrediens a Roma Ravennam pervenit, ibique remoratus, Augustulum filium suum imperatorem efficit. Quo comperto, Nepos fugit Dalmatias, ibique deficit privatus regno.	superveniens Nepos patricius ad Portum urbis Romae deposuit de imperio Glycerium, et factus est episcopus, et Nepos factus imperator Romae. Mox veniens Ravennam; quem persequens Orestes patricius cum exercitu, metuens Nepos adventum Orestis, adscendens navim, fugam petit ad Salonam.

Die Uebereinstimmung in den Worten liegt eigentlich nur in dem 'Ravennam pervenit', 'veniens Ravennam'; aber das eine Mal ist es Orestes, das andere Mal Nepos. Wie sollte das aus einer gemeinschaftlichen verlorenen Quelle sich erklären? Beim Jordanis ist der Anfang aus Marcellin, der selbst die Ravenn. Fasten benutzt hat. Das Folgende über Orestes steht in Zusammenhang mit einer längern Erzählung von diesem, die dem Jordanis eigenthümlich ist. Den Schluss scheint Jord. nicht aus Cassiodors Chronik, wie Pallmann sagt, sondern eben aus den Fasten genommen zu haben. Vgl.

Anon. Cuspin.

His conss. introivit Ravennam patricius Orestes cum exercitu et fugavit imp. Nepos (l. Nepotem) ad Dalmatias 5. Kal. Sept.

Ganz und gar folgt der Anon. den Fasten, schaltet aber das 'Mox veniens Ravennam', ge-

rade in der ihm eigenthümlichen Ausdrucksweise, ein, um zu erklären, wie Nepos, der eben in Rom zum Kaiser gemacht, in Ravenna angegriffen und vertrieben werden kann. (Auch die Chronik von 641 ist hier in eine gewisse Verwirrung gerathen, wie ich noch nachher anführe).

Was Schirren (S. 85. 11) über eine Benutzung des Cassiodor durch den Anonymus in der Geschichte Theoderichs sagt, beruht auf blosser Vermuthung, und hat in der Vergleichung mit Jordanis auch nicht den entferntesten Anhalt [1]. Vielmehr scheint mir die Art, wie dieser kurz und abgerissen über Theoderich spricht, nur ein Beweis, dass er keine ausführliche Darstellung vor sich hatte, mit andern Worten, dass Cassiodor die Geschichte Theoderichs gar nicht behandelt hat. Schirren meint (S. 83) das Gegentheil, dass derselbe eben diese ausführlich dargestellt habe, könne niemand bezweifeln. Aber ich sehe nicht den Grund. Gerade der Aufgabe, die Zeitgeschichte, die Geschichte des Mannes, mit dem er in näheren Verbindungen gestanden, zu erzählen, hat er sich recht wohl

[1] Was Pallmann S. 252 ff. sagt, um auch in dem ersten Fragment des Anonymus eine Benutzung des Cassiodor wahrscheinlich zu machen, kommt ebenso wenig in Betracht. Wenn Ammian dort zu Grunde liegt, so kann er jedenfalls ebenso gut direct als durch Vermittelung des Cassiodor benutzt sein. Es ist auch nicht einmal ausgemacht, dass beide Stücke denselben Verfasser haben: der Ausdruck ist in dem ersten ein wesentlich anderer als in dem zweiten Fragment, der Autor freilich auch nach §. 33 (A Constantino autem omnes semper christiani imperatores usque hodiernum diem creati sunt, excepto Juliano, quem impia, ut ajunt, machinantem exitialis vita deseruit) wohl in eine spätere Zeit zu setzen; ob aber nach dem Untergang des Weströmischen Reichs, kann man wenigstens bezweifeln.

entziehen können. Die Zeit, da er schrieb, mochte dazu nicht einladend erscheinen. Man kann auch sagen, die Sammlung der Briefe und Urkunden, die er herausgab, habe eine Art Ersatz dafür bieten sollen, sei als eine Ergänzung der auf die ältere Zeit sich beschränkenden Geschichte anzusehen. Ich kann auch nur glauben, dass von einer Geschichte Theoderichs sich bestimmtere Spuren in unserer Ueberlieferung finden müssten. Nun stimmen die beiden Autoren, die sie benutzt haben sollen, Jordanis und der Anon. Valesii, nicht einmal in der Angabe über den Vater des Theoderich überein, den jener (c. 52) Theodemir, dieser (§. 58) Walamir nennt. Findet hier sonst vielleicht einzeln eine Berührung mit den Nachrichten des Jordanis statt (wie §. 63 mit Jord. c. 58), so würde der Annahme einer Benutzung dieses nichts entgegenstehen. Doch wahrscheinlich ist auch eine solche hier so wenig wie in den oben besprochenen Stellen: immer machen sich auch bedeutende Abweichungen geltend (so heisst in der angeführten Stelle die eine Tochter dem Jord. Ostrogotho, dem Anon. Val. Arevagni).

Wo aber bei einem andern Autor eine Benutzung des Cassiodor vermuthet ist, findet sie sich ebenso wenig.

9. Pauli Diaconi historia Romana.

Schon oft ist bemerkt, wie Paulus in seiner am Ende des 8ten Jahrhunderts geschriebenen Fortsetzung des Eutropius sich an mehr als einer Stelle durch einen gewissen Reichthum der Erzählung auszeichnet, der vortheilhaft gegen die Armuth der älteren Ueberlieferungen abzustechen scheint, und bei dem man geneigt sein kann, an die Benutzung älterer uns verlorner

Quellen zu denken. Doch hat dann eine nähere Prüfung auch schon wiederholt gezeigt[1], dass es doch mehr ein täuschender Schein als eine wirkliche Bereicherung unserer Kenntnis ist, was uns dort geboten wird.

Paulus combiniert die ihm zugänglichen Nachrichten mit einer nicht geringen Freiheit, ist nicht ängstlich fehlende Uebergänge zu ergänzen, die Folge der Begebenheiten zurecht zu rücken: er weiss dem Ganzen eine leidlich gute Form zu geben und so den unbefangenen Leser für sich einzunehmen. Eine umfassende kritische Prüfung seiner Arbeit steht noch aus, wird aber ohne Zweifel den Werth derselben um ein bedeutendes geringer erscheinen lassen, als früher vorausgesetzt ist.

Zu dieser Annahme berechtigt was sich bei einer näheren Untersuchung auch des Theiles, der sich auf die Geschichte Odovakars bezieht und in dem Köpke eine Benutzung des Cassiodor vermuthet (S. 171), herausgestellt hat.

Pallmann[2] hat schon gezeigt (S. 301), wie Paulus durch falsche Combination des Jordanis mit der Vita Severini die Erhebung Odovakars

[1] Vgl. was ich über die Nachrichten des Paulus von den Kämpfen zwischen Burgundern und Hunen bemerkt, Forschungen I, S. 4 ff.

[2] Mit Unrecht aber nimmt er an, S. 196, dass die Historia miscella hier den Paulus verlassen und ihr Verfasser die Geschichte dieser Jahre 'ungleich nüchterner und richtiger' dargestellt habe. Unsere Ausgaben sind hier nur mangelhaft; die meisten Handschriften der Hist. miscella enthalten einen Text der sich an Paulus anschliesst, und den auch schon Gruter, SS. R. augustae II, Notae S. 80 ff., veröffentlicht hat. Ohne diese Ausgabe zu kennen, hat Papencordt, Gesch. d. Vand. Herrschaft S. 406 ff., die Sache nach Handschriften dargelegt. Der kurze Text unserer Ausgaben ist die Ergänzung einer spätern Hand.

in Italien zu einem feindlichen Einfall in Italien und einer Eroberung des Landes von aussen her gemacht hat. Der Anfang zu einer solchen falschen Auffassung des Ereignisses liegt schon in dem 'Italiam occupavit', 'Italiam invasit' des Jordanis (De reb. Get., De regn. succ.), das dieser aus dem 'Romam obtinuit' des Marcellin gemacht hat. Pallmann hätte sich nur vollständig von dieser Darstellung lossagen sollen: es ist ebenso wenig Grund, wie er thut (S. 294), die Erhebung nach Venetien, an die Grenzen Pannoniens, zu setzen.

Auch in der Darstellung des Kampfs zwischen Odovakar und Theodorich folgt Paulus zunächst dem Jordanis. Aus diesem hat er den Irrthum von dem Lager am Isonzo sammt der Motivierung herübergenommen.

Jord.	Paulus.
Indeque Venetiarum fines ingressus, ad pontem Sontii nuncupatum castra metatus est. Quumque ibi ad reficienda corpora hominum jumentorumque aliquanto tempore resedisset, Odovakar armatum contra eum direxit exercitum.	ad Italiam venit. Ac primum juxta Sontium flumen, quod non longe ab Aquileja labitur, castra componens, dum uberrimis, quae eo loco habentur, pascuis fatigata aliquantulum ex itineris longitudine jumenta reficeret, ibi mox ei cum grandi suorum exercitu totisque Odoacer Italiae viribus occurrit.

Dann aber folgt bei Paulus die Schlacht, welche Jordanis übergeht: quem Theodericus alacriter excipiens, magno superatum praelio postea in fugam convertit.

Die Stelle deutet auf eine Benutzung der Ravennatischen Annalen, direct oder in irgend welcher Ableitung. Am ersten wird man an den Cassiodor denken, dessen Chronik dem Paulus leicht zur Hand sein konnte.

Eine andere Stelle scheint aber andershin zu

weisen. Es heisst später: Theodericus itaque a Verona digrediens Mediolanum pervenit, ubi dum consisteret, magna ad eum multitudo militum pluresque Italiae populi convenere. Sed paucis interjectis diebus dediticius exercitus, Tuffa quodam nomine instigante, Odoacris se partibus reddidit. Der zweite Satz, ebenso wie das Folgende, geht auf des Ennodius Vita Epiphanii zurück (Opera, ed. Sirmond S. 390): Interea perduelles animos dedititii exercitus mutationum incendit ambitio, quorum caput Tufa fuit etc.; auch dass Theoderich in Mailand, konnte der Autor aus dieser Quelle entnehmen. Doch trage ich Bedenken, das Vorhergehende: 'magna ad eum multitudo militum pluresque Italiae populi convenere' daraus abzuleiten: es müsste rein ergänzt, hinzugedacht sein. Möglicher Weise könnte des Ennodius Panegyricus Theoderici (c. 10), den Paulus anderswo benutzt, darauf geführt haben. Doch ist auch hier der Ausdruck sehr dunkel. Und eine mehr entsprechende Stelle bietet sich im Anon. Vales. (§. 52) dar: Et perambulavit Theodericus patricius Mediolanum, et tradiderunt se illi maxima pars exercitus Odoacris etc.

Weiter reichen freilich die bestimmten Spuren der Benutzung dieser Quelle nicht. Der Anon. Vales. selbst ist es übrigens gewiss nicht gewesen: seine reicheren Nachrichten würde Paulus ganz anders verwerthet, ausgeführt haben.

Dass er aber noch andere uns unbekannte Hülfsmittel von Bedeutung, etwa gar den Cassiodor, gehabt, vermag ich nicht zu glauben.

Von dem Meisten was er giebt lässt sich der Ursprung nachweisen; für den Kampf bei Verona Jordanis, für die Erwähnung der Etsch, die viele Todte verschlungen, der Panegyricus

Theoderici; für den Einfall des Gundobad die Vita Epiphanii: und hier tritt das Verfahren des Autors recht anschaulich vor Augen. Was die Vita ganz unbestimmt, ohne jede nähere Zeitangabe, über Gefangene die Gundobad in Italien gemacht, berichtet, gestaltet Paulus zu einem Einfall, den er ohne weiteres in die Zeit des Kriegs zwischen Theoderich und Odovakar setzt: es kann ebenso gut, ja es muss ohne Zweifel auf eine frühere Zeit bezogen werden [1].

So wird man nicht viel Glauben für die Nachricht haben, welche Paulus ausserdem giebt, Odovakar sei nach der Niederlage bei Verona nach Rom geflohen, und erst, da man ihn hier nicht aufnahm, nach Ravenna gegangen. Kein anderer Bericht weiss etwas davon. Der doch im ganzen sehr genaue Ravennatische Annalist sagt, nach Anon. Val.: tamen superatus Odoachar fugit Ravennam pridie Kal. Octobris, was die ungedruckte Chronik so wiedergiebt: tandem victus Odoachar fugit et Ravennam cum exercitu fugiens pervenit. Für einen Zug nach Rom ist gar kein Raum (5. Kal. Octobr. lagerte Odovakar vor Verona) [2].

Woher die falsche Nachricht gekommen oder wie der Irrthum entstanden, ist natürlich nicht mit Sicherheit zu sagen. Ich will mir wenigstens eine Vermuthung erlauben. Man kann denken, dass in einem Exemplar der Ravennatischen An-

[1] Die Combinationen, welche hier Köpke macht, S. 173, halte ich für ganz unberechtigt. Vgl. Pallmann S. 456, der sich aber auch noch nicht entschieden genug von der Autorität der Hist. Romana losgemacht hat.

[2] Köpke S. 172, Hartmann S. 25, Pallmann S. 448 setzen die Schlacht auf den 30. Sept.; der letzte bemerkt nur in der Note, vielleicht sei es das Datum des Einzugs in Ravenna. Das ist aber nach dem Ausdruck gar nicht zu bezweifeln.

nalen 'urbs' für Ravenna stand, und Paulus das auf Rom bezog, während er Ravenna als letzte Zuflucht des Odovakar ausserdem aus Jordanis kannte. Hierauf führt ein ähnliches Vorkommnis in der Chronik von 641. In dieser heisst es 475 in einem Text: Nepotem apud urbem residentem, Orestes patricius cum robore exercitus contra eum mittitur; in dem dritten: Orestes patric. cum robore exercitus contra Nepotem Romam mittitur, während der Zusammenhang wie die Vergleichung mit den andern Ableitungen (vgl. vorher S. 101) ergiebt, dass hier von Ravenna die Rede ist. In den Irrthum, welcher hier dem Ueberarbeiter der Annalen in der Chronik passierte, konnte auch Paulus verfallen. Was er hinzufügt: Sed obseratis continuo portis exclusus est; qui dum sibi denegari introitum cerneret, omnia, quaeque attingere potuit, gladio flammisque consumpsit, ist nicht eben mehr, als er sich sonst auch erlaubt, um zu verbinden und zu erklären, was seine dürftigen Quellen darboten.

Hiernach kann ich endlich auch auf die Nachricht von der Besiegung der Könige Triopstila der Gepiden und Busa der Bulgaren, welche Theoderich auf dem Zug nach Italien vollbracht haben soll, kein Gewicht legen. Ich weiss nicht, ob es zu kühn ist anzunehmen, dass Paulus jenen Kampf daraus geschlossen, dass nach Jord. Theoderich 'per Sirmis ascendit', später aber (c. 58) um dieses Sirmium nochmals mit dem Transaricus, 'filio Trafstilae' kämpfte; bei den Bulgaren haben wenigstens schon andere an die Sarmaten gedacht, deren König Babai Theoderich früher besiegte und tödtete (vgl. Ennodius, Paneg. c. 7, und Manso, Gesch. d. Ostgoth. Reichs S. 40 N.).

10. Agnelli liber pontificalis Ravenn.

Haben wir bei Paulus nur schwache und nicht ganz sichere Spuren einer Benutzung der alten Ravennatischen Aufzeichnungen gefunden, so treten uns diese mit voller Sicherheit und in reicher Fülle noch einmal entgegen bei dem Autor, welcher in der ersten Hälfte des 9ten Jahrhunderts die Geschichte der Ravennatischen Bischöfe zusammenstellte. In dem Leben des Bischofs Johannes wird der Kampf Odovakars und Theoderichs wesentlich auf dieser Grundlage erzählt (s. die Zusammenstellung mit dem Anon. Cuspin. bei Pallmann S. 207 ff.), dabei einiges aufgenommen, das nur einzeln sonst erhalten ist: so der Brand der Brücke S. Apollinaris 488, das Erdbeben 492, was sich beides ausserdem nur in dem Anon. Cuspin. findet.

So gross aber die Uebereinstimmung mit diesem Exemplar ist, an zwei Stellen lässt sie sich vermissen. Der Kampf 491 wird nicht wie hier und in den meisten andern Ableitungen 'in Pineta' gesetzt, sondern, übereinstimmend mit Cassiodor (der sagt: ad pontem Candidiani), in campo qui vocatur Candiani. Sodann, wo es von dem letzten Zug Theoderichs vor Ravenna 493 beim Anon. Cusp. heisst: venit cum dromones ad fossatum palatioli (ebenso in der Chronik), steht bei Agnellus: venit exinde cum dromonibus in portu Lione, ubi postea palatium modicum aedificare jussit in insula non longo a litore maris.

Die letzte Stelle hat eine besondere Bedeutung, die von Pallmann (S. 202 N.) bereits hervorgehoben ist. Der Ausdruck 'ad fossatum palatioli' kann erst nach dem Bau des Theoderich, jedenfalls erst einige Jahre später als

493 geschrieben sein. Ob Agnellus ihn vorfand und aus genauer Kenntnis der Sache so berichtigte, wie wir jetzt bei ihm lesen, oder umgekehrt der älteren Bezeichnung 'in portu Lione' die Nachricht über die spätere Verwendung des Orts hinzufügte, muss dahingestellt bleiben. Was der Autor über die Benutzung des Baus für Zwecke des eignen Klosters sagt [1], zeigt, dass er der Verhältnisse jedenfalls vollkommen kundig war.

Was sich zuletzt ergeben, führt zu einigen Bemerkungen über das Verhältnis der verschiedenen Ableitungen, die wir hier betrachtet, zu einander und zu der gemeinsamen Quelle.

Die beiden Texte, welche den Ausdruck 'palatiolum' geben, Anon. Cuspin. und die Chronik, stehen auch sonst in näherem Zusammenhang: sie sind es, die unrichtig 490 statt 489 den Anfang des Kampfs setzen. Sie werden also aus einer gemeinschaftlichen Zwischenstufe abzuleiten sein. Wo sie aber Pinetum nennen, treten ihnen

[1] Er fährt fort: Muratori SS. II, S. 66: ubi nunc monasterium S. Mariae esse videtur infra balneum non longe ab Ravenna milliario 6. Et nunc in nostris temporibus praedictum palatium servos meos demoliri jussi et Ravennam perduxi in aedificio domus meae, quam a fundamentis aedificavi jure materno. Hier spricht doch ohne Zweifel Agnellus selbst; an eine ältere Vita, die er ausgeschrieben, zu denken, wie Pallmann will, S. 210, berechtigen nicht die freilich auffallenden Worte: quae ex grandaevis viris narrantibus audivi, si verba meminero, hodie explicabo. Aehnlich wie hier seine Zuhörer oder Leser anredend spricht Agnellus überall in seinem Werk, beruft sich auch öfter auf mündliche Mittheilungen. Auch sind gerade in diesem Abschnitt, wie der Herausgeber Bacchini bemerkt, zwei Johannes zusammengeworfen, und also sicher an eine ältere Vita zu denken.

Anon. Vales. und Jordanis bei, welche die andere Stelle ganz übergehen: hier stehen nur Cassiodor und Agnellus zusammen. Dagegen wieder wo der Tod des Odovakar berichtet wird, nennen Anon. Cusp., Marius, Anon. Val. und Agnellus den Ort Lauretum, nicht Cassiodor, die Chronik von 641 und Jordanis.

So ergiebt sich (die Werke nach den Zahlen der Reihenfolge, in der sie besprochen sind, bezeichnet, und von Marcellin, dem Auctarium Prosperi und Paulus, die zu wenig Vergleichungspunkte darbieten, abgesehen) eine nähere Verwandtschaft einmal zwischen 2 und 10, ebenso zwischen 1 und 7, an anderer Stelle zwischen 1. 4. 6 und 10, gegen 2. 7. 8. Da es sich aber in dem letzten Fall nur um ein vielleicht zufälliges Weglassen handelt, wird mehr Gewicht auf die anderen Stellen zu legen sein. Danach erscheinen 1 und 7 als die Repräsentanten eines schon in Verwirrung gerathenen, vielleicht geänderten Textes, 2 und 10 haben Anspruch für vorzugsweise ursprünglich zu gelten, und von diesen ist 2 (Cassiodor) die älteste aller Ableitungen die uns erhalten, 10 diejenige, welche dem Ort der ursprünglichen Heimath angehört.

Man kann daran denken, die Verschiedenheit der Recensionen, von denen wir dergestalt Spuren finden, damit in Verbindung zu bringen, dass in Ravenna etwas später ein Bischof Maximian eine Chronik verfasst hat, von der es wahrscheinlich ist, dass sie in der einen oder anderen Weise mit jenen Annalen zusammenhängen mag. Agnellus schreibt darüber (a. a. O. S. 107): Post b. Hieronymum et Orosium vel alios historiographos iste in chronicis laboravit, et ipsos secutus per diversos libros nobiliorum principum, non solum ipsorum imperatorum,

sed et regum et praefectorum, suam propriam chronicam exaravit. Die Beschreibung passt theilweise auf den Anon. Cuspin., wie er mit anderen Sammlungen in der Wiener Handschrift verbunden ist. Doch ist damit keineswegs genügender Grund gegeben, wie Pallmann will (S. 204), jenes Werk mit dem Maximian in Verbindung zu bringen, diesem eine neue Redaction der Fasten beizulegen, und die uns erhaltenen Ableitungen auf seine Arbeit zurückzuführen. Eine solche Annahme verwickelt vielmehr in alle möglichen Schwierigkeiten, ohne irgend etwas zu erklären. Was über Veränderungen und Zusätze zu den alten Fasten, die Maximian gemacht haben soll, vermuthet wird, entbehrt allen Grundes. Dass Stücke aus Cassiodor oder Marcellin eingefügt, ist, wie oben gezeigt, mit Unrecht angenommen. Die Fortsetzung der Recension B geht gar nicht bis auf die Zeit Maximians, der in die Jahre 546—552 gehört; von einer Benutzung derselben findet sich im Agnellus keine Spur [2].

[1] So soll Marius auch den Maximian benutzt haben, S. 212, hat aber ebenso wenig etwas von der diesem beigelegten Fortsetzung als ein anderer der abgeleiteten Autoren.

[2] Pallmann sagt, wenn ich ihn recht verstehe, das Gegentheil, S. 212: 'Dabei ist aber das Merkwürdige, dass in dieser folgenden Zeit grade auch nur darüber Angaben — d. h. weiter ausgesponnene — gemacht werden, worüber auch die Fortsetzung Andeutungen hat. Hieraus dürfen wir mit Recht schliessen . . . dass die Fortsetzung bis 533 von Maximian herrührt'. Die historischen Notizen beziehen sich auf den Tod des Anastasius und die Erhebung Justins, die Tödtung des Symmachus und Boetius, Tod des Justin und Erhebung des Justinian, Tod des Westgothen Alarich und des Theodat, Erhebung des Witigis, Einnahme Roms und Neapels durch Belisar. Davon erwähnt Agnellus nur den Tod des Boetius und Symmachus, alles übrige entweder gar

Dagegen giebt dieser eine Anzahl wichtiger und interessanter Mittheilungen, die man allen Grund hat auf den Maximian zurückzuführen; Vita Ursicini c. 1, Vita Maximiani c. 5; vielleicht auch schon was in dem angeführten Capitel 3 der Vita Johannis über Theoderich erzählt wird. Hier zeigt sich eine gewisse, wenn auch nicht vollständige Uebereinstimmung mit dem Anon. Valesii: man könnte am ersten auf den Gedanken kommen, dass wir in dem was hier vorliegt, dessen Verfasser, wie wir sahen, in Ravenna geschrieben, ein Fragment von der Chronik des Maximian besitzen. Ist was Agnellus als Worte desselben (haec pontificis verba sunt) unmittelbar vor der Nachricht über seine Chronik mittheilt, wie doch wahrscheinlich, aus dieser genommen, so bestand sie nicht blos aus kurzen annalistischen Notizen [1], sondern, eben wie das Fragment des Anon. Valesii, zum Theil aus längeren Erzählungen [2]. Kein anderer, der

nicht, oder wie den Tod des Theodat in so ganz anderer Weise, Ursicinus c. 1, S. 105, dass an eine Verwandtschaft gar nicht zu denken.

[1] Solche sind z. B. Vita Ursicini c. 1: Defunctus est Athalaricus rex Ravennae 6. Non. Octobris, et alia die elevatus est Deodatus, et deposuit Malasuintam reginam de regno, et misit eam Deodatus in exilium in Vulsenio pridie Kal. Majas; Vita Maxim. c. 5: Exierat Narsis in Kal. Octobris in Campania, et caesi sunt Gothi, et corpora hominum Gothorum multa mortua sunt, et occisus est Theja rex Gothorum a Narsi, et reversus est in pace, et venit Lucam, et expulit inde Gothos mense Septembris.

[2] Darauf weist auch die Stelle in der Vita Johannis c. 5, wo das Werk noch einmal angeführt wird: Et si vultis inquirere annologiam, Maximiani archiepiscopi chronicam legite (so ist zu interpungieren). Ibi plura de ea (Placidia) et de multis imperatoribus et regibus invenietis. Obschon Agnellus nur zunächst wegen der Chronologie auf Maximian verweist, so deuten doch die Worte noch an-

auf die alten Annalen oder Fasten zurückzuführenden Berichte hat etwas von diesen späteren Nachrichten der einen oder anderen Art, auch nicht die Chronik von 641. Was hier und im Anon. Cusp. von den andern Recensionen abweichend ist, darf also auch nicht dem Maximian zugeschrieben werden. Ebenso wenig kann Agnellus in dem früheren Theil diesen benutzt haben, wenn er ein- oder zweimal die älteste Fassung bewahrt hat. Und die Chronik des Maximian kommt also für die Zeit, die wir hier behandeln, nur als eine der verschiedenen Ableitungen aus den alten Fasten in Betracht, vielleicht, ja wahrscheinlich identisch mit dem Fragment des Anon. Valesii, ohne Einfluss auf die andern Werke die wir betrachteten, und die alle, so viel wir sehen, unabhängig von einander aus der alten Quelle schöpften, nur einige, wie namentlich Cassiodor und Agnellus unmittelbar, andere, wie der Anon. Cusp. und die Chronik mittelbar, oder wenigstens so dass sie ein in Einzelheiten verändertes und in Verwirrung gerathenes Exemplar vor sich hatten.

Was im Abendland überhaupt über Odovakar aufgezeichnet und uns erhalten ist, geht, mit Ausnahme dessen was Eugippius in der Vita Severini und Ennodius in der Vita Epiphanii und dem Panegyricus Theoderichs erzählen, und der wenigen Zusätze die der Anon. Valesii (Maximian?) und Jordanis machen, wie wir gezeigt,

dere Nachrichten an, als in den Fasten erhalten sind. Was Pallmann aber S. 239 ff. über eine Fortsetzung des Orosius mit besonderen Nachrichten über die Placidia ermitteln und mit der Sammlung des Maximian in Verbindung bringen will, scheint mir auf Täuschung zu beruhen.

alles auf die Aufzeichnungen zurück, welche in Ravenna zu den Consularfasten geschrieben wurden und welche nicht viel jünger als das Jahr 493, mit dem sie schliessen, sind. Im Wesentlichen nur eine Quelle in verschiedenen Ableitungen ist vorhanden. So wird unsere Kenntnis einfacher, aber auch sicherer.

Unsere Untersuchung beschränkt sich auf diesen Theil, geht auf den älteren des Anon. Cuspin., über dessen Zusammenhang mit den sogenannten Fasti Idatiani Pallmann weiter gehandelt, nicht ein. Ihre Resultate werden vielleicht in mancher Beziehung noch deutlicher hervortreten, auch im einzelnen eine Ergänzung erhalten, wenn ich eine Tafel hinzufüge, in welcher alle auf die Quelle der Ravennatischen Annalen für die Jahre 474 (so weit mag ich zurückgehen) —493 zurückzuführenden Nachrichten nach ihrem Vorkommen in den verschiedenen Ableitungen aufgeführt sind. Dabei ist keine Rücksicht auf die mehr oder weniger ausführliche Angabe genommen, auch nicht auf etwa vorhandene eigenthümliche Zusätze; nur auf solche Abweichungen, die mit mehr oder minder Wahrscheinlichkeit auf das Original selbst bezogen werden können und vielleicht geeignet sind über die Beschaffenheit der benutzten Exemplare Auskunft zu geben.

474.	Leone juniore Glycerius abgesetzt Nepos erhoben
475.	P. c. Leonis junioris Orestes nach Ravenna Nepos nach Dalmatien Augustulus erhoben
476.	Basilisco II. et Armato Odovakar erhoben Orestes erschlagen Paulus erschlagen
477.	P. c. Basilisci et Armati Bravila getödtet
478.	Hello (Illo) Adaric getödtet
479.	Zenone aug.
480.	Basilio jun. Nepos getödtet
481.	Placido . . . . getödtet
482.	Severino Ovida in Dalmatien getödtet
483.	Fausto
484.	Venantio (et Theuderico)
485.	Simmacho
486.	Decio (et Longino)
487.	Boetio Feva von Odovakar besiegt
488.	Dinamio et Sifidio Die Brücke S. Apollinaris ver

all
Ra
dei
49
lic
tui
ein
die
Cu
sog
hai
lei
voi
ha
all
für
hei
ihr
tui
sic
An
dei
we
sch
we
die
kui

7. hronicon	8. Jordanis	9. Paulus D. ?	10. Agnellus.
— p. u. R.) —	(aus 3)		
— — —	— — —		
— — —	(aus 3)		
—	(aus 3)		
—			
—			
—			
—			
			—

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

März 1. № 5. 1865.

Verzeichniss der Vorlesungen auf der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen während des Sommerhalbjahrs 1865. Die Vorlesungen beginnen den *19. April* und enden den *19. August.*

Theologie.

Erklärung des Buches Jesaja und ausgewählter Stücke der übrigen Propheten: Prof. *Ewald* um 10 Uhr.

Erklärung der Psalmen: Hofrath *Bertheau* in sechs wöchentlichen Stunden von 10–11 Uhr.

Prophetische Theologie des Jesaja und Micha mit Interpretation der Hauptstellen dieser Propheten: Prof. *Gess* Montag, Mittw. u. Freitag von 11–12 Uhr.

Synoptische Erklärung der drei ersten Evangelien: Prof. *Lünemann* sechsmal wöchentl. um 9 Uhr.

Erklärung des Evangeliums und der Briefe des Apostels Johannes: Prof. *Wiesinger* fünfmal wöch. v. 9–10 Uhr.

Erklärung des Römerbriefs: Prof. *Ritschl* fünfmal von 11–12 Uhr.

Auslegung der kleineren paulinischen Briefe: Prof. *Lünemann* in fünf wöchentl. Stunden.

Schluss der Einleitung in die Bibel Alten und Neuen Testaments: Prof. *Ewald* um 11 Uhr.

Theologie des Alten Testaments: Hofrath *Bertheau* in vier Stunden von 11–12 Uhr.

Lehre vom Reiche Gottes: Ob.-Consist.-R. Abt *Ehrenfeuchter* zweimal, Mittw. u. Sonnab., 12–1 Uhr öffentlich.

Neutestamentliche Theologie: Prof. *Wiesinger* viermal von 3–4 Uhr.

Leben Jesu Christi: Ob.-Consist.-R. Abt *Ehrenfeuchter* viermal wöch., Mont. Dienst. Donnerst. Freit. 4—5 Uhr.

Biblische Archäologie: Dr. *Bialloblotzky*.

Ueberblick über die gesammte Kirchengeschichte für Zuhörer aus allen Facultäten: Consistorialrath *Duncker* Dienst. Donnerst. Freit. 12—1 Uhr öffentlich.

Kirchengeschichte, I. Hälfte: Prof. *Wagenmann* sechsmal von 8—9 Uhr.

Kirchengeschichte, II. Theil: Consistorialrath *Duncker* sechsmal von 8—9 Uhr.

Dogmengeschichte: Lic. *Holzhausen* sechsstündig um 11 Uhr.

Geschichte des protestantischen Lehrbegriffs: Prof. *Wagenmann* Mont. Dienst. Donnerst. Freit. von 3—4 Uhr.

Vergleichende Symbolik: Prof. *Matthäi* Mont. u. Dienst. 2—3 Uhr.

Ausführliche Beschreibung der symbolischen Bücher der lutherischen Kirche: *Derselbe* Donnerst. um 2 Uhr.

Dogmatik Theil II: Prof. *Ritschl* fünfmal um 12 Uhr; Dieselbe Prof. *Gess* um dieselbe Zeit.

Theologische Ethik: Consist.-R. *Schöberlein* sechsstündig, Mont. — Freit. 11—12, Sonnab. 12—1 Uhr.

Practische Theologie in ihren Grundzügen: Consist.-R. *Schöberlein* fünfstündig 4—5 Uhr.

Practische Theologie Theil II (Liturgik, Homiletik, Theorie der Seelsorge und der Kirchenverfassung): Ob.-Consist.-R. Abt *Ehrenfeuchter* fünfmal 3—4 Uhr.

Katechetik (nach seinem Grundriss): Generalsuperintendent *Rettig* viermal 11—12 Uhr.

Kirchenrecht s. unter Rechtswissenschaft S. 118.

Die Uebungen des Königl. homiletischen Seminars leiten abwechslungsweise Ob.-Consist.-R. Abt *Ehrenfeuchter* und Prof. *Wiesinger* Sonnabends 10—12 Uhr öffentlich;

Katechetische Uebungen: Ob.-Consist.-Rath Abt *Ehrenfeuchter* Sonnab. 5—6 Uhr; Prof. *Wiesinger* Mittw. 5—6 Uhr.

Katechetische Uebungen leitet Generalsuperintendent *Rettig* Mittw. u. Sonnab. 11—12 Uhr öffentlich.

Die liturgischen Uebungen der Mitglieder des praktisch-theologischen Seminars leitet Consist.-R. *Schöberlein* Sonnab. 9—10 Uhr öffentlich.

Anleitung zum Kirchengesang gibt *Derselbe* in Verbindung mit Musikdirector *Hille* Mittw. 6—7 Uhr.

Eine theologische Societät wird Prof. *Ritschl*, eine historischtheologische Societät (Freit. Ab. 6 Uhr) Prof. *Wagenmann* zu leiten fortfahren.

Privatissima bietet an Lic. *Holzhausen*.

Die systematischen, historischen und exegetischen Conversatorien im theologischen Stift werden in gewohnter Weise Mont. Ab. 6 Uhr von den Repetenten geleitet werden.

Repetent *Hansen* wird das Hohelied, den Prediger und die Sprüche Salomonis Donnerst. Freit. Sonnab. Morgens 7 Uhr erklären; *Derselbe* am Mittw. Morg. 7 Uhr die Geschichte der deutschen Mystiker des 14. und 15. Jahrh. öffentlich vortragen.

Die Bücher Joel, Amos und Obadja erklärt cursorisch und unentgeltlich Rep. *Klostermann*; *Derselbe* lehrt privatissime die hebräische Sprache.

Rechtswissenschaft.

Rechtsphilosophie: Geh. Justizrath *Herrmann* vier St. wöch. um 10 Uhr.

Geschichte des römischen Rechts: Prof. *Pernice* täglich von 10—11 Uhr, Prof. *Ubbelohde* um 10 Uhr, Prof. *Schlesinger* sechs St. von 10—11 Uhr.

Geschichte des römischen Civilprocesses: Prof. *Ubbelohde* zwei Mal wöch. zu einer passenden Stunde, Prof. *Schlesinger* Montag, Mittwoch u. Freitag von 8—9 Uhr.

Institutionen des römischen Rechts: Hofrath *Francke* von 11—12 Uhr

Pandekten: Geh. Justizrath *Ribbentrop* von 9—10 und von 11—12 Uhr.

Die Lehre von den Servituten und dem Pfandrecht: Geh. Justizrath *Ribbentrop* Dienstag, Donnerstag und Freitag von 12—1 Uhr, öffentlich.

Obligationenrecht: Prof. *Maxen* sechs Mal wöch. von 12—1 Uhr, Dr. *von Bar* fünf St. wöch. um 8 Uhr.

Römisches Erbrecht: Hofrath *Francke* von 8—9 Uhr.

Exegeticum, verbunden mit einem Examinatorium für diejenigen Zuhörer, welche befragt zu werden wünschen: Geh. Justizrath *Ribbentrop* drei Mal wöch. von 12—1 Uhr, und in einer vierten demnächst zu bestimmenden Stunde.

Deutsche Staats- und Rechtsgeschichte: Dr. *E. Meier* fünf Mal wöch. von 8—9 Uhr, Dr. *Frensdorff* fünf Mal wöch. von 11—12 Uhr.

Geschichte des deutschen Gerichtswesens: Prof. *Maxen* zwei Mal wöch. in näher zu bestimmenden Stunden, öffentl.

Erklärung des Sachsenspiegels: Dr. *Frensdorff* zwei Mal wöch. von 12—1 Uhr, öffentlich.

Deutsches Privatrecht mit Inbegriff des Lehn- und Handelsrechts: Hofr. *Kraut*, nach der vierten Ausgabe seines »Grundrisses zu Vorlesungen über das deutsche Privatrecht u.s.w. nebst beigefügten Quellen« (Göttingeu in der Dieterichschen Buchhandlung 1855) täglich von 7—8 und von 9—10 Uhr, Prof. *Wolff* Morgens um 7 und um 9 Uhr.

Handelsrecht: Hofr. *Thöl* nach seinem Buch (das Handelsrecht, vierte Auflage) fünf Mal wöch. von 7—8 Uhr.

Privat-Seerecht: Prof. *Schlesinger* Dienst. Donnerst. und Sonnab. von 8—9 Uhr.

Deutsches Landwirthschaftsrecht, mit besonderer Berücksichtigung des hannoverschen Rechts: Prof. *Ubbelohde* vier Mal wöch. zu einer passenden Stunde.

Strafrecht: Geh. Justizrath *Herrmann* sechs St. wöch. von 12—1 Uhr.

Ausgewählte Lehren des Strafrechts: Geh. Justizrath *Herrmann* zwei St. wöch. öffentlich.

Deutsches Staatsrecht: Staatsrath *Zachariae* sechs St. wöch. von 10—11 Uhr.

Ueber gegenwärtig vielbesprochene Fälle und Fragen des öffentlichen Rechts: Prof. *Pernice* öffentlich.

Ueber Administrativjustiz und Competenzconflicte: Dr. *E. Meier*, Montag und Donnerstag von 4—5 Uhr, öffentl.

Protestantisches und katholisches Kirchenrecht: Dr. *E. Meier* fünf Mal wöch. von 7—8 Uhr.

Theorie des deutschen Civilprocesses: Prof. *Hartmann* zehn St. wöch. von 11—12 und von 12—1 Uhr; Theorie des gemeinen Civilprocesses: Prof. *Pernice* täglich von 11—12 Uhr, Dr. *Grefe* sechs Mal wöch. von 1—2 Uhr.

Deutscher Strafprocess auf Grundlage des gemeinen Rechts und nach seiner Umgestaltung durch die neuere deutsche Gesetzgebung: Staatsrath *Zachariae* fünf Mal wöch. um 9 Uhr.

Ueber Geschwornengerichte: Dr. *von Bar* eine St. wöch. um 5 Uhr, öffentlich.

Gerichtliche Medicin: siehe unter *Medicin* S. 7.

Pandektenpraktikum: Hofrath *Thöl* Montag und Donnerstag von 4—5 und von 5—6 Uhr.

Civilprocesspracticum: Prof. *Briegleb* vier St. wöch.

Relatorium: Prof. *Hartmann* Dienstag und Freitag von 4—6 Uhr.

Medicin.

Zoologie, Botanik, Chemie s. unter Naturwissenschaften.

Knochen- und Bänderlehre: Dr. *Ehlers* Dinstag, Donnerstag, Sonnabend von 11—12 Uhr.

Systematische Anatomie II. Theil (Gefäss- u. Nervenlehre): Hofr. *Henle*, täglich von 12—1 Uhr.

Allgemeine Anatomie: Hofr. *Henle*, Montag, Mittwoch, Freitag von 11—12 Uhr.

Mikroskopische Uebungen leitet Prof. *Krämer* privatissime, Dr *Ehlers* täglich zu passenden Stunden.

Einen mikroskopischen Cursus im pathologischen Institut hält wie bisher Prof. *Krause.*

Eine physikalische Einleitung in die Physiologie trägt Dr. *Thiry* in vier Stunden wöchentlich vor.

Allgemeine und besondere Physiologie mit Erläuterungen durch Experimente und mikroskopische Demonstrationen: Prof. *Herbst* in sechs Stunden wöch. um 10 Uhr.

Experimentalphysiologie I. Theil (Physiologie der Ernährung): Prof. *Meissner* fünf Mal wöch. von 10—11 Uhr.

Ueber den thierischen Stoffwechsel trägt Dr. *Thiry* eine Stunde wöchentlich publice vor.

Physiologie der Zeugung nebst allgemeiner u. besonderer Entwicklungsgeschichte: Prof. *Meissner* Freitag von 4—6 Uhr.

Arbeiten im physiologischen Institut leitet Prof. *Meissner* täglich in passenden Stunden.

Allgemeine Pathologie u. Therapie: Prof. *Krause*, Montag, Dinstag, Donnerstag, Freitag um 8 Uhr.

Physikalische Diagnostik, vornehmlich die Lehre von der Auscultation und Percussion verbunden mit praktischen Uebungen lehrt Prof. *Krämer* Montag, Dinstag, Donnerstag um 5 Uhr; Dasselbe in Verbindung mit praktischen

Uebungen an Gesunden und Kranken: Dr. *Wiese* vier Mal wöchentlich in später zu bezeichnenden Stunden.

Arzneimittellehre u. Receptirkunde: Hofr. *Marx*, fünf Stunden wöchentlich um 3 Uhr.

Pharmakodynamik u. Receptirkunst: Dr. *Husemann* fünf Mal wöchentlich von 3—4 Uhr.

Die neue hannoversche Pharmacopoee erklärt Prof. *v. Uslar*.

Pharmacie: Med. Rath *Wiggers*, sechs Mal wöchentlich Morgens von 6—7 Uhr; Dasselbe für Mediciner: Prof. *v. Uslar* in später zu bestimmenden Stunden.

Einzelne Theile der theoretischen Chemie u. Pharmacie lehrt Dr. *Stromeyer* privatissime.

Pharmakognosie: Med. Rath *Wiggers*, fünf Mal wöchentlich von 2—3 Uhr nach seinem Handbuche der Pharmakognosie 5. Aufl. Gött. 1864.

Specielle Pathologie u. Therapie: Geh. Hofr. *Hasse*, täglich von 7—8 Uhr, Mittw. u. Sonnab. von 8—9 Uhr.

Ueber Syphilis trägt Prof. *Krämer* Freitag um 5 Uhr publice vor.

Die medicinische Klinik u. Poliklinik leitet Geh. Hofr. *Hasse* täglich von 10¼—12 Uhr.

Chirurgie I. Theil: Hofr. *Baum*, fünf Mal von 4—5 Uhr, Sonnabend von 3—4 Uhr.

Ueber Knochenbrüche und Verrenkungen trägt Hofr. *Baum* Freitag und Sonnabend von 2—3 Uhr vor.

Bandagenlehre verbunden mit praktischen Uebungen: Prof. *Krämer*, drei Mal wöchentlich in zu verabredenden Stunden.

Ueber Krankheiten der Augen und Ohren trägt Hofr. *Baum* vier Mal wöchentlich von 2—3 Uhr vor.

Augenheilkunde lehrt Dr. *Lohmeyer* vier Mal wöchentlich von 8—9 Uhr.

Die chirurgisch-augenärztliche Klinik leitet Hofr. *Baum* im Ernst-August-Hospitale täglich von 9—10½ Uhr.

Uebungen im Operiren an Leichen und an Thieraugen leitet Hofr. *Baum* täglich um 5 Uhr.

Geburtskunde: Prof. *Schwartz*, Montag, Dinstag, Donnerstag, Freitag um 8 Uhr.

Systematische Geburtshülfe: Dr. *Küneke*, Montag, Dinstag, Donnerstag, Freitag um 7 Uhr.

Geburtshülfliche Operationslehre in Verbindung mit einem Operationscursus: Dr. *Küneke*, Mittwoch und Sonnabend um 7 Uhr.

Operationsübungen am Phantom: Prof. *Schwartz*, Montag und Donnerstag um 3 Uhr.

Ueber Frauenkrankheiten trägt Dr. *Küneke* Dinstag, Donnerstag, Freitag um 8 Uhr vor.

Die geburtshülflich-gynaekologische Klinik setzt Prof. *Schwartz* Dinstag und Freitag von 3—5 Uhr fort.

Gerichtliche Medicin: Prof. *Krause*, Montag, Mittwoch, Donnerstag um 3 Uhr.

Repetitorien und Privatissima ertheilt Dr. *Küneke*.

Die Krankheiten der Hausthiere lehrt in Verbindung mit klinischen Demonstrationen im Thierhospital Dr. *Luelfing* sechs Mal wöchentlich von 7—8 Uhr.

Philosophie.

Ueber den Zusammenhang der Wissenschaften trägt Dr. *Bialloblotzky* vor.

Die Allgemeine Geschichte der Philosophie Prof. *Peip* 5 St. wöchentlich um 5 Uhr.

Der Geschichte der Philosophie ersten Theil, oder Geschichte der Philosophie bei den alten Völkern Geh. Hofrath *Ritter*, 5 St. wöchentlich um 5 Uhr.

Geschichte der sogenannten christlichen Philosophie bis auf Kant, durch Erklärung der hauptsächlichsten Systeme dieser Periode, Dr. *Teichmüller*, 2 St. wöchentlich.

Einleitung in die Philosophie Dr. *Langenbeck*, Mittw. und Sonnab., um 10 Uhr.

Logik und Metaphysik Geh. Hofr. *Ritter*, 5 St. wöchentlich um 3 Uhr.

Metaphysik Hofrath *Lotze*, 4 St. um 10 Uhr.

Logik Dr. *Teichmüller* in 4 St.

Psychologie Prof. *Bohtz* Mont. Dienst. u. Donnerst. um 4 Uhr; Dr. *Langenbeck* Mont. Dienst. Donnerst. Freitag um 2 Uhr;

Aesthetik Prof. *Bohtz* Mittw. u. Freit. um 4 Uhr; Hofr. *Lotze* 4 St. um 4 Uhr.

Ueber die Stellung der Philosophie zum Christenthum (vom Gnosticismus bis auf die Gegenwart) Prof. *Peip*, Freitag 12 Uhr, öffentlich.

Ueber den neuern Materialismus und Empirismus Dr. *Langenbeck*, Sonnabend 12 Uhr, öffentlich.

Ausser den bisher geleiteten philosophischen Societäten, die Prof. *Peip* Montag und Freitag Abends von 6—8 zu leiten fortfahren wird, will er eine neue eröffnen, in der Mittwoch Abend von 6—8 über philosophische, vorzüglich religions-philosophische Fragen für und wider disputirt werden soll. — In seiner philosophischen Societät wird Dr. *Teichmüller* das 6. Buch der Nicomachien zur Erklärung vorlegen.

Allgemeine Pädagogik Assessor Dr. *Möller*, Mont. Dienst. und Donnerst. um 12 Uhr, oder zu einer andern den Zuhörern bequemen Stunde.

Geschichte der Pädagogik Prof. *Krüger*, Mittw. u. Sonnabend um 7 Uhr; Geschichte der Pädagogik vom 16. Jahrh. bis jetzt (für die Zuhörer der allg. Pädagogik unentgeltlich) Assessor Dr. *Moller*, Mittw. und Freit. um 12 Uhr.

Die Uebungen des K. pädagogischen Seminars leitet Hofrath *Sauppe*, Donnerstag und Freitag um 11 Uhr.

Mathematik und Astronomie.

Differential- und Integralrechnung trägt Prof. *Stern* vor, 5 St. wöch. um 7 Uhr.

Theorie der numerischen Gleichungen *Derselbe*, 4 St. wöch. um 8 Uhr;

Potentialfunctionen Prof. *Schering*, 4 St. wöch. um 3 Uhr.

Kugelfunctionen *Derselbe*, Freitag um 4 Uhr.

Anwendung der elliptischen Functionen auf einige Probleme der Analysis und der Mechanik Dr. *Hattendorff*, 3 St. um 3 Uhr.

Principien der Wahrscheinlichkeitsrechnung und deren Anwendung auf das Gesetz der menschlichen Sterblichkeit *Derselbe*, Sonnabend um 8 Uhr, öffentlich.

Analytische Geometrie der Flächen und Curven doppelter Krümmung Dr. *Enneper*, Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. Freit. um 11 Uhr.

Analytische Geometrie Dr. *Hattendorff*, 5 St. um 9 Uhr.

Praktische Geometrie Hofr. *Ulrich* Mont. Dienst. Donnerst. Freitag von 5—7 Uhr.

Sphärische Astronomie Prof. *Klinkerfues*, Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. um 12 Uhr.

In dem physikalisch-mathematischen Seminar leitet Hofr. *Ulrich* die mathematischen Uebungen Mittwoch um 10 Uhr; trägt Prof. *Stern* einige Anwendungen der Integralrechnung auf die höhere Arithmetik Mittwoch um 8 Uhr vor; giebt Prof. *Klinkerfues* einmal wöch., zu einer passenden Stunde, Anleitung zur Anstellung astronomischer und magnetischer Beobachtungen. — Vgl. Naturwissenschaften S. 124.

Prof. *Riemann* wird seine Vorlesungen ankündigen, wenn er von seiner Reise zurückkehrt.

Naturwissenschaften.

Allgemeine Zoologie (d. h. Einleitung in die Zoologie und Zootomie) trägt Prof. *Keferstein* vor, Freitag um 3 Uhr, öffentlich.

Medicinische Zoologie Dr. *Ehlers*, Mont. Mittw. Freitag um 8 Uhr.

Vergleichende Anatomie Prof. *Keferstein*, Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. um 3 Uhr;

Zoologische und zootomische Uebungen leitet *Derselbe* im zoologischen Museum, Mont. und Dienst. von 9—12 Uhr.

Die zoologische Societät leitet *Derselbe* in bisheriger Weise Freitag 6—8 Uhr.

Allgemeine und specielle Botanik Hofr. *Grisebach*, 6 St. um 7 Uhr, in Verbindung mit Excursionen und Demonstrationen.

Medicinische Botanik *Derselbe*, Montag, Dienstag, Donnerst. und Freitag um 8 Uhr.

Grundzüge der allgemeinen Botanik und specielle Botanik trägt Hofr. *Bartling* vor, 6 St. wöch. um 7 Uhr; medicinische Botanik 5 St. wöch. *Derselbe*, um 8 Uhr; ökonomische Botanik *Derselbe*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 11 Uhr. Botanische Excursionen veranstaltet *Derselbe* in bisheriger Weise, Demonstrationen im botanischen Garten giebt er zu passender Zeit.

Allgemeine und specielle Botanik Assessor Dr. *Lantzius-Beninga*, 6 St. wöch. Morgens um 7 Uhr; medicinische Botanik *Derselbe*, 5 St. um 8 Uhr. *Derselbe* wird ein Repetitorium über allgemeine und specielle Botanik halten und ausserdem botanische Uebungen im Bestimmen und Zergliedern von Pflanzen anstellen.

Landwirthschaftliche Mineralogie und Geognosie Prof. *Sartorius von Waltershausen*, 4 St. wöch. um 12 Uhr. — Mineralogische Uebungen leitet *Derselbe* auch ferner Donnerst. Nachmittag und Sonnab. Morgen.

Prof. *von Seebach* wird seine Vorlesungen anzeigen, wenn er von seiner Reise zurückkehrt.

Physik, ersten Theil trägt Hofr. *Weber* vor, Mont. Dienst. und Mittw. von 5—7 Uhr.

Hydrostatik und Hydraulik Hofr. *Ulrich*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 10 Uhr.

Uebungen in der Berechnung meteorologischer Beobachtungen leitet Prof. *Listing*, Dienstag um 4 Uhr.

Optik trägt *Derselbe* vor, 4 St. wöch. um 12 Uhr.

Mathematische Physik Dr. *Pape*, 4 St. wöch. um 11 Uhr.

Ueber die mechanische Theorie der Wärme liest *Derselbe*, 2 St. um 11 Uhr, öffentlich.

In dem physikalisch-mathematischen Seminar leitet Hofr. *Grisebach* Uebungen in der systematischen Botanik, 1 St. wöch.; Hofr. *Weber* die Uebungen im Anstellen und Berechnen physikalischer Beobachtungen, Donnerstag um 4 Uhr; Prof. *Listing* physikalische Uebungen, Mittwoch um 11 Uhr. — Vgl. Mathematik S. 123.

Chemie trägt Geh. O. Med. Rath *Wöhler* 6 St. wöch. um 9 Uhr vor.

Organische Chemie mit besonderer Berücksichtigung der physiologisch wichtigen Substanzen Assistent Dr. *Fittig*, Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. um 3 Uhr; organische Chemie Assistent Dr. *Beilstein*, 4 St. Dienstag bis Freitag um 12 Uhr.

Analytische Chemie Dr. *Buff*.

Agriculturchemie Prof. *Wicke*, 2 St. wöch.

Technische Chemie Dr. *Buff*, Montag und Sonnabend um 12 Uhr, Mittwoch um 8 Uhr.

Vergleichende Uebersicht der älteren und neueren chemischen Ansichten Assistent Dr. *Hübner*, Dienstag und Donnerstag um 8 Uhr.

Die Vorlesungen über Pharmacie und Pharmacognosie s. unter Medicin S. 120.

Die praktisch-chemischen Uebungen und Untersuchungen im akademischen Laboratorium leitet Geh. O. Med. Rath *Wöhler* in Gemeinschaft mit Prof. von *Uslar* und den Assistenten Dr. *Fittig*, Dr. *Beilstein* und Dr. *Hübner*.

Prof. *Wicke* leitet die chemischen Uebungen für die

Landwirthschaft Studirenden; Prof. *Bödeker* die chemischen Uebungen im physiologisch-chemischen Laboratorium, wie bisher. *Derselbe* wird ein Examinatorium über theoretische und praktische Chemie in 5 St. wöch. um 9 Uhr (privatissime und gratis) veranstalten.

Historische Wissenschaften.

Geographie und Statistik von Südamerika, nebst einer Uebersicht der Entdeckungsgeschichte und der allgemeinen Geographie der Neuen Welt trägt Prof. *Wappäus* vor, 4 St. um 11 Uhr.

Ueber das gewöhnliche Misslingen wissenschaftlicher Reiseunternehmungen und die Beseitigung der Ursachen derselben Dr. *Bialloblotzky*.

Historische Chronologie Dr. *Cohn* Mont. u. Dienst. um 6 Uhr, Mittw. um 11 Uhr.

Griechische Numismatik: s. unter Alterthumskunde S. 127.

Geschichte des Alterthums Prof. *Curtius*, 5 St. wöchentlich um 12 Uhr.

Geschichte des Mittelalters Prof. *Waitz*, 4 St. wöchentlich um 8 Uhr.

Allgemeine Geschichte von 1492—1660 Dr. *Cohn*, Montag, Dienstag, Donnerstag und Freitag um 11 Uhr.

Geschichte der vorzüglichsten Reiche Europas vom Anfang des 16. Jahrh. bis zum J. 1740 Prof. *Havemann*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 3 Uhr.

Geschichte des 15. und des Anfangs des 16. Jahrhunderts Dr. *Vischer*, 4 St. wöchentlich um 10 Uhr.

Geschichte des Jahres 1815 Dr. *Usinger*, Mittwoch um 12 Uhr, öffentlich.

Deutsche Geschichte *Derselbe*, 5 St.

Geschichte des deutschen Volks und der deutschen Staaten seit der Mitte des 18. Jahrhunderts Prof. *Waitz*, 4 St. um 4 Uhr.

Deutsche Geschichte im Zeitalter der Reformation *Derselbe*, Sonnabend um 8 Uhr, öffentlich.

Geschichte der Reformation in den Landen Braunschweig-Lüneburg Prof. *Havemann*, Dienstag und Freitag um 11 Uhr, öffentlich.

Geschichte der deutschen Geschichtschreibung Dr. *Abel*, 3 St. wöchentlich um 9 Uhr.

Geschichte der Schweizerischen Eidgenossenschaft Dr. *Vischer*, 2 St. wöchentlich um 10 Uhr, öffentlich.

Englische Geschichte von 1688—1832 Dr. *Abel*, 2 St. wöchentlich um 12 Uhr, öffentlich.

Geschichte Italiens im Mittelalter Assessor Dr. *Wüstenfeld*, um 10 Uhr, öffentlich.

Historische Uebungen leitet Prof. *Waitz*, Freitag um 6 Uhr; leitet Dr. *Cohn*, Donnerst. um 6 Uhr; leitet Dr. *Vischer*, 1 St. Abends 6 Uhr.

Kirchengeschichte: s. unter Theologie S. 116.

Staatswissenschaft und Landwirthschaft.

Oekonomische Politik Prof. *Helferich*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 3 Uhr.

Polizeiwissenschaft *Derselbe*, Dienst. Donnerst. Freitag von 8—9 Uhr.

Vergleichende Staatenkunde Dr. *Dede*, K. Russ. Kollegienrath, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 12 Uhr.

Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf das Gesetz der menschlichen Sterblichkeit: s. unter Mathematik S. 122.

Landwirthschaftliche Technologie (Runkelrübenzuckerfabrikation, Branntweinbrennerei und Spiritusfabrikation, Bierbrauerei u. s. w.) Prof. *Griepenkerl*, Dienst. Donnerst. Freitag um 10 Uhr. In Verbindung mit dieser Vorlesung finden Demonstrationen in technischen Betrieben statt.

Landwirthschaftliche Taxationslehre *Derselbe*, Mont. Dienst. Donnerst. Freitag um 8 Uhr. Im Anschluss an diese Vorlesung werden praktische Uebungen auf benachbarten Landgütern veranstaltet.

Ueber Heuwerth und Futtermischung, mit besonderer Rücksicht auf die Weender Untersuchungen: Prof. *Henneberg*, öffentlich, einmal wöchentlich in einer später zu bestimmenden Stunde.

Oekonomische Botanik, Landwirthschaftliche Mineralogie und Geognosie, Agriculturchemie und chemische Uebungen s. unter Naturwissenschaften S. 123 und 124.

Krankheiten der Hausthiere, und Thierhospital: s. Medicin S. 121.

Literärgeschichte.

Allgemeine Literaturgeschichte trägt Hofr. *Hoeck* vor, 4 St. wöchentlich.

Allgemeine Literaturgeschichte, den ersten Theil, Prof. *Schweiger*, 4 St. wöchentlich.

Geschichte der lateinischen Poesie Prof. *von Leutsch*, 5 St. wöch. um 10 Uhr.

Geschichte der deutschen Nationalliteratur von Lessings Zeit bis zur Gegenwart Prof. *Bohtz*, um 11 Uhr.

Geschichte der neueren deutschen Literatur Assessor Dr. *Tittmann*, um 11 Uhr.

Die Vorlesungen über die Geschichte einzelner Wissenschaften und Künste s. unter diesen.

Alterthumskunde.

Die gesammte Kunstarchäologie der Griechen und Römer trägt Prof. *Wieseler* vor, 5 St. wöch. um 10 Uhr, so zwar, dass er den Theil dieser Vorlesung, in welchem er einen Umriss der Geschichte und Theorie der bildenden Künste nach den im Kön. Museum vorhandenen Monumenten giebt, auch als besondere zweistündige Vorlesung für Zuhörer aus allen Facultäten halten wird.

Griechische Numismatik, mit Beziehung auf Staaten- und Kunstgeschichte, Prof. *Curtius*, Dienstag und Mittwoch um 8 Uhr.

Topographie der Stadt Rom, nebst einer Beschreibung ihrer Gebäude und Monumente, hauptsächlich als Einleitung in die römischen Alterthümer, Prof. *Wieseler*, 3 St. um 8 Uhr.

Im K. archäologischen Seminar lässt *Derselbe* öffentlich die Attica des Pausanias, Mittw. um 4 Uhr, und Auserlesene griechische Vasengemälde Sonnabend um 12 Uhr erklären. Die Abhandlungen der Mitglieder wird er privatissime beurtheilen.

Orientalische Sprachen.

Die Vorlesungen über das A. u. N. Testament s. unter Theologie S. 115. 117.

Hebräische Sprache: s. unter Theologie S. 117.

Die arabischen Vorlesungen setzt Prof. *Ewald* fort, um 2 Uhr, öffentlich.

Die arabische und syrische Sprache lehrt Hofr. *Bertheau* um 2 Uhr, privatissime, aber unentgeltlich.

Die Anfangsgründe der arabischen Sprache lehrt Prof. *Wüstenfeld*, privatissime.

Zendgrammatik und Erklärung von Ferd. Iusti's Zendchrestomathie Prof. *Benfey*, Donnerst. u. Freit. um 12 Uhr.

Die persische und türkische Sprache lehrt Prof. *Ewald*, um 2 Uhr, öffentlich.

Sanskrit lehrt Prof. *Leo Meyer*, Dienstag Mittwoch Donnerstag um 3 Uhr.

Erklärung seiner Sanskritchrestomathie giebt Prof. *Benfey*, Montag Dienstag Mittwoch um 12 Uhr.

Griechische und lateinische Sprache.

Aeschylos Perser erklärt Hofr. *Sauppe*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 9 Uhr.

Die kleineren griechischen Lyriker Prof. *Krüger*, Mittw. 12 Uhr öffentlich.

Aristoteles de anima Dr. *Dittenberger*, in 2 später zu bestimmenden Stunden.

Aristoteles Nikomachien s. unter Philosophie S. 122.

Geschichte der lat. Poesie: s. u. Literärgeschichte S. 127.

Lateinische Syntax trägt Dr. *Dittenberger* vor, 3 St. wöchentlich um 10 Uhr.

Tacitus Historien erklärt Prof. *von Leutsch*, 4 St. wöchentlich um 3 Uhr.

Tacitus Germania Prof. *Leo Meyer*, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag um 8 Uhr.

Theorie des lateinischen Stils, mit praktischen Uebungen, lehrt Hofr. *Sauppe*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag um 7 Uhr früh.

Im K. philologischen Seminarium leitet die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Prof. *von Leutsch*, Mittw. um 11 Uhr, lässt Propertius erklären Prof. *Curtius*, Donnerst. u. Freit. um 11 Uhr, lässt Plutarchs Perikles erklären Hofr. *Sauppe*, Mont. u. Dienst. um 11 Uhr, alles öffentl.

Im philologischen Proseminarium lässt Virgils Eklogen erklären Prof. *von Leutsch*, Mittw. um 3 Uhr, lässt Euripides Hippolytos erklären Prof. *Curtius*, Freitag Abends um 6 Uhr, leitet die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Hofr. *Sauppe*, Mont. Abend um 6 Uhr, alles öffentlich.

Deutsche Sprache.

Die historische Grammatik der deutschen Sprache lehrt Prof. *Wilh. Müller*, 4 St. wöchentlich um 3 Uhr.

Altsächsisch lehrt und den Heliand erklärt Prof. *Leo Meyer*, Dienstag, Mittwoch und Donnerstag um 12 Uhr.

Die Gedichte Walthers von der Vogelweide erklärt Prof. *Wilh. Müller*, Mont. Dienst. u. Donnerst. um 12 Uhr.

Die Uebungen der deutschen Gesellschaft leitet *Derselbe*.

Geschichte der deutschen Literatur: s. unter Literärgeschichte S. 127.

Neuere Sprachen.

Geschichte der französischen Sprache trägt Prof. *Theod. Müller* vor, Montag, Dienstag u. Donnerstag um 11 Uhr.

Französische Sprech- und Schreibübungen veranstaltet *Derselbe*, Dienstag, Mittwoch, Freitag, Sonnabend 8 Uhr Morgens, oder zu einer andern gelegneren Zeit.

Englische Grammatik lehrt, in Verbindung mit praktischen Uebungen, *Derselbe*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag um 6 Uhr Abends.

Englische Grammatik lehrt und Shakespeares Trauerspiele erklärt Dr. *Bialloblotzky*.

Zum Privatunterricht in der englischen, französischen, italienischen und spanischen Sprache erbietet sich Prof. *Theod. Müller*, und Dr. *Bialloblotzky*.

Schöne Künste. — Fertigkeiten.

Unterricht in der Perspektive ertheilt Prof. *Unger*, nach Anleitung seiner »Perspektive. Göttingen, 1856«, Donnerstag und Freitag um 4 Uhr.

Die vorzüglichsten Kunstdenkmäler Italiens bespricht *Derselbe*, Montag, Dienstag, Mittwoch um 4 Uhr.

Unterricht im Zeichnen, wie im Malen ertheilen Zeichenmeister *Grape* und Zeichenlehrer *Peters*.

Geschichte der Musik trägt Prof. *Krüger* vor, Mont. u. Donnerst. um 8 Uhr.

Harmonie- und Kompositionslehre, verbunden mit praktischen Uebungen, Musikdirektor *Hille*, in passenden Stunden.

Derselbe ladet zur Theilnahme an den Uebungen der Singakademie und des Orchesterspielvereins ein.

Reitunterricht ertheilt in der K. Universitäts-Reitschule der Univ. Stallm. Rittm. *Schweppe*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. Morgens von 7—11 und Nachm. von 4—5, Sonnab. Morg. von 7—11 Uhr.

Fechtkunst lehrt der Universitätsfechtmeister *Castropp*, Tanzkunst der Universitätstanzmeister *Höltzke*.

Oeffentliche Sammlungen.

Die *Universitätsbibliothek* ist geöffnet Montag, Dienstag Donnerstag und Freitag von 2 bis 3, Mittwoch und Sonnabend von 2 bis 4 Uhr. Zur Ansicht auf der Bibliothek erhält man jedes Werk, das man in gesetzlicher Weise verlangt; über Bücher, die man geliehen zu bekommen wünscht, giebt man einen Schein, der von einem hiesigen Professor unterschrieben ist.

Das *Zoologische Museum* ist Dienstag und Freitag von 3—5 Uhr geöffnet.

Die *Gemäldesammlung* ist Donnerstag von 11—1 Uhr geöffnet.

Der *botanische Garten* ist, die Sonn- und Festtage ausgenommen, täglich von 5—7 Uhr geöffnet.

Ueber den Besuch des *Theatrum anatomicum*, des *physiologisch-anthropologischen Instituts*, der *pathologischen Sammlung*, der *Sammlung von Maschinen und Modellen*, der *Sternwarte*, des *physikalischen Cabinets*, der *mineralogisch- palaeontologischen Sammlungen*, der *chemischen Laboratorien*, der *ethnographischen Sammlung*, des *archäologischen Museums*, bestimmen besondere Reglements das Nähere.

Bei dem Logiscommissär, Pedell *Fischer* (von Ostern an Burgstr. 47), können die, welche Wohnungen suchen, sowohl über die Preise, als andere Umstände Auskunft erhalten, und auch im Voraus Bestellungen machen.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

März 8. № 6. 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. März.

Weber legt eine Abhandlung von Steinheil vor: die Bedingungen der Erzeugung richtiger dioptrischer Bilder durch Linsensysteme von beträchtlicher Oeffnung.
Wöhler legt eine Abhandlung von Geuther vor: über die Oxydationsstufen des Siliciums.
Grisebach, Diagnosen neuer Euphorbiaceen aus Cuba.
Henle legt eine Abhandlung von Krause vor: Beiträge zur Neurologie der oberen Extremitäten.
Meissner, weitere Bemerkungen über das Entstehen der Bernsteinsäure im thierischen Organismus.
Keferstein, Beiträge zur anatomischen und systematischen Kenntniss der Sipunculiden.
Klinkerfues, über den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle und eines brechenden Mediums auf die Richtung des gebrochenen Strahles.

Die Bedingungen der Erzeugung richtiger dioptrischer Bilder durch Linsensysteme von beträchtlicher Oeffnung

von Dr. C. A. Steinheil, Ministerialrath und seinem Sohne Dr. H. A. Steinheil, Procuraträger.

Gauss zeigt in seinen Dioptrischen Untersuchungen §. 6—9. dass der Weg des austreten-

den Lichtstrahls bestimmt ist durch den Weg des einfallenden Strahls und durch die Lage von 4 Punkten in der Axe, die jeder Linse oder jedem Linsensysteme zukommen. Diese Punkte sind die 2 Brennpunkte und die 2 Hauptpunkte. Mit Hülfe von 4 durch diese Punkte gelegten Normalebenen zur Axe weiset Gauss nach dass das Bild eines unendlich entfernten Gegenstands für unendlich kleine Winkel sich streng richtig aus den 4 Punkten construiren lässt. Dieses höchst elegante Resultat ist meines Wissens nie praktisch benutzt worden, weil die Beschränkung auf unendlich kleine Winkel auch eine unendlich kleine Oeffnung und damit ein unendlich lichtschwaches Bild zur Folge hat.

Fragen wir uns aber warum für grössere Winkel die Gauss'sche Theorie keine Anwendung mehr findet oder warum das Bild für grössere Einfallswinkel aufhört richtig zu sein, so ist die Antwort darauf, weil bei grössern Winkeln der Strahl nicht mehr nach den Brennpunkten des Axenstrahls gebrochen wird sondern um das, was man Kugelabweichung nennt, die Axe früher schneidet, und weil auch die Hauptpunkte für einen solchen Strahl andere Lagen bekommen. Das aus diesen neuen Punkten construirte Bild kann folglich auch nicht mehr gleich sein mit dem des Axenstrahls und daher die unrichtigen Bilder bei grösseren Oeffnungen des Linsensystems. Diese Betrachtung zeigt uns aber den Weg durch welchen wir zu richtigen Bildern für jeden Abstand des einfallenden Strahls von der Axe gelangen können. Sind wir nämlich im Stande für ihn die Abweichungen in den 4 Punkten = 0 zu machen, oder können wir bewirken dass dieselben 4 Punkte dem Axen- und dem Randstrahl gemeinschaftlich sind, so ist die Aufgabe gelöset.

Denn auch für einen anders brechbaren Strahl kann eben so dieselbe Bedingung eingeführt werden. Damit wird dann das Bild für zweierlei brechbare Strahlen gleich gross, weil es die Brennweiten sind. Sie decken sich also vollständig und es ist der Achromatismus erlangt.

Wir können also sagen: Ein Linsensystem gibt nur dann richtige Bilder wenn allen einfallenden Strahlen von zweierlei Brechbarkeit dieselben Hauptpunkte und dieselben Brennpunkte zukommen, die der mittlere Axenstrahl hat.

Daraus können wir unmittelbar die Bedingungsgleichungen ableiten, denen ein Linsensystem genügen muss wenn es richtige Bilder geben soll.

Wir wollen nun die Berechnung einer solchen Linsencombination so anordnen, wie man es bei der trigonometrischen Berechnung der Objective gewöhnlich zu thun pflegt. Wir wählen zweierlei Axenstrahlen und zweierlei Randstrahlen. Wir legen sie uns so weit auseinander dass keine Zwischenfehler entstehn wenn die Grenzwerthe richtig sind. Der mittlere Axenstrahl ergibt unmittelbar die Lage der 4 Punkte und den Massstab des Linsensystemes. Die anderen 3 Strahlen sollen dieselben 4 Punkte des Axenstrahls bekommen. Man benötigt also für jeden Randstrahl 4 Gleichungen und für den farbigen Axenstrahl noch zwei Gleichungen.

Das Problem führt also auf 11 Bedingungsgleichungen, 8 transcendente Gleichungen für die Randstrahlen und 3 Gleichungen für die Axenstrahlen. Um diesen Gleichungen genügen zu können muss man daher vier Glaslinsen und zwischen diesen 3 Abstände annehmen. Denn die 8 Radien und die 3 Abstände bilden die 11 Va-

10*

riabeln die zur Lösung des Problemes erforderlich sind.

Wir wollen jetzt diese Gleichungen ansetzen und zwar so geordnet dass man übersieht was durch jede bewirkt wird. Wir theilen sie in 2 Gruppen je nachdem sie auf das Bild des 1sten Brennpunktes oder auf das des 2ten Brennpunktes wirken. Die erstern gestalten das Bild ausser der Axe. Die letztern das in der Axe. Sei für den mittleren Axenstrahl

der erste Brennpunkt . . . . . . $= F$
der zweite Brennpunkt . . . . . $= F'$
der erste Hauptpunkt . . . . . . $= E$
der zweite Hauptpunkt. . . . . . $= E'$.

Seien diese und die nachfolgenden Werthe alle gezählt von einem Punkte in der Mitte zwischen E und E'.

Für den farbigen Axenstrahl von kleinerer Wellenlänge seien die Werthe der 4 Punkte durch kleine Lettern bezeichnet, beziehungsweise

f, f', e, e'

Für Randstrahlen wollen wir den obigen Bezeichnungen ein Sternchen (*) beifügen, so wird:

Seite des 1sten Brennpunktes		Seite des 2ten Brennpunktes	
$-F = F'$			
$-E = E'$	. . . . .		(1)
$-f = -F$	. . . $=$	$f' = F'$.	(2)
$-e = -E$	. . . $=$	$e' = E'$.	(3)
		$F'^* = F'$.	(4).
		$F'^* = f'^*$.	(5)
$-F^* = -F'^*$	. . . .		(6)
$-F^* = -f'^*$	. . . .		(7)
		$E'^* = E'$.	(8)
$-E^* = -E'^*$	. . . .		(9)
		$E'^* = e'^*$.	(10)
$-E^* = -e'^*$	. . . .		(11)

Es wird bewirkt durch

1) dass der mittlere Axenstrahl die Lage der 4 Punkte und den Massstab des Linsensystems bestimmt
(2) dass der mittlere und farbige Axenstrahl sich in den beiden Brennpunkten vereinigen
(3) dass die Vergrösserung des farbigen und mittleren Axenstrahls gleich ist
(4) dass die Kugelgestalt der mittlern Randstrahlen im 2ten Brennpunkt gehoben ist
(5) dass die Farben der Randstrahlen im 2ten Brennpunkt gehoben sind
(6) dass der Kugelgestaltfehler der mittlern Randstrahlen im 1sten Brennpunkt gehoben ist
(7) dass die Farben der Randstrahlen im 1sten Brennpunkt gehoben sind
(8) dass die Vergrösserung des mittlern Rand- und Axenstrahls auf der zweiten Hauptpunktseite gleich wird
(9) dass die Vergrösserung des farbigen Rand- und Axenstrahls auf der ersten Hauptpunktseite gleich ist
(10) dass die Vergrösserung des mittlern und farbigen Randstrahls auf der zweiten Brennpunktseite gleich ist
(11) dass die Vergrösserung des mittlern und farbigen Randstrahls auf der ersten Brennpunktsseite gleich wird.

Man sieht dass keine dieser Bedingungen unerfüllt bleiben darf wenn ein vollkommenes Bild hervorgebracht werden soll.

Da wir somit im Besitze der Kenntniss aller Bedingungen sind, können wir jetzt die verschiedenen Objective numerisch mit der Theorie vergleichen und sehn was sie erfüllen und was unerfüllt bleibt.

Betrachten wir zuerst das Fraunhofersche Ob-

jectiv. Unseres Wissens ist nur ein einziges mit allen zur Rechnung erforderlichen Elementen bekannt gegeben. Dies ist das Objectiv des Heliometers der Sternwarte in Königsberg welches Bessel in seinen astronomischen Untersuchungen Bd. 1. einer scharfen Rechnung unterzieht. Dieses Objectiv mit der Theorie verglichen gibt wenn man mit Bessel setzt:

Oeffnung = 70.0‴	Lichtwinkel $8^0\,{}^1/_2$
$f =$ 888.164	$d =$ 6‴.000
$g = -$ 333.768	
$\Delta = 0$	$n =$ 1.529 130
$f' = -$ 340.536	$n' =$ 1.639 121
$g' = -$ 1172.508	$\frac{dn'}{dn} =$ 2.025

Objectiv des Königsbergers Heliometers:

1ste Brennpunktseite		2te Brennpunktseite	
—		+	
$E =$	1.8122	$E' =$	1.8122
$e =$	1.8227	$e' =$	1.8203
$E^* =$	1.1418	$E'^* =$	2.1022
$e^* =$	1.1411	$e'^* =$	2.1212
$F =$	1133.2661	$F' =$	1133.2666
$f =$	1133.3896	$f' =$	1133.3883
$F^* =$	1131.2900	$F'^* =$	1133.2131
$f^* =$	1131.4460	$f'^* =$	1133.4128

Aus diesen Werthen sieht man, wie schon Bessel gezeigt, dass der Kugelgestaltfehler nicht ganz gehoben ist. Aber auch die Farben hätten besser gelegt werden können, wenn sie am Rande mit den mittlern vereinigt worden wären. Diese geringe Sorgfalt in der Rechnung eines grossen Heliometerobjectives macht es für uns sehr zweifelhaft ob dieses Objectiv noch unter Fraunhofer selbst ausgeführt wurde. Indessen ist es das einzige bekanntgegebene und mag daher als Vergleichungsnorm dienen. Im Allge-

meinen sind alle Bedingungen schon ziemlich nahe erfüllt. Doch fehlt der 1ste Brennpunkt mehr als 2 Linien, die 2te Hauptpunktsebene am Rande 0‴.3, die 1ste sogar 0‴.7. Es ist also weder der Kugelgestaltfehler des Bildes ausser der Axe gehoben noch ist die Grösse des Bildes, erzeugt in verschiedenen Abständen von der Axe, genau gleich. Der schlimmste Fehler ist aber die Abweichung des farbigen Axenstrahles die $^1/_{10000}$ der Brennweite beträgt und daher bei sehr grossen Instrumenten, besonders wenn sie kürzer als 16 Objectivöffnungen gemacht werden sollten, sehr nachtheilig wirken muss. — Wir sehn hieraus dass unsere Untersuchung nicht zwecklos ist und dass wir namentlich für grosse Instrumente bessere Objective als das Fraunhofer'sche wirklich bedürfen.

Durch dass Gauss'sche Objectiv haben wir den grössten Fehler des Fraunhofer'schen — Abweichung des farbigen Axenstrahls wirklich gehoben. Allein das Bild ausser der Axe ist bei Fraunhofer besser als bei Gauss. Diess konnte natürlich erst jetzt entschieden werden, wo die vollständige Theorie die Vergleichung ermöglicht.

Seitdem haben wir ein Doppelobjectiv construirt, welches in und ausser der Axe besser ist als das Fraunhofer'sche.

Für
$$n = 1.52324 \qquad n' = 1.61603 \qquad \frac{dn'}{dn} = 1.847$$
$$f = 1131.936 \qquad g = -274.495 \qquad d = 9'''.429$$
$$\Delta = 0$$
$$f' = -278.474 \qquad g' = -851.236 \qquad d' = 6.286$$

gibt das Doppelobjectiv mit richtiger 2ter Hauptpunktebene.

—		+	
E =	2.80	E' =	2.80
e =	2.82	e' =	2.83
E^* =	2.44	$E^{*\prime}$ =	2.81
e^* =	2.44	$e^{*\prime}$ =	2.83
F =	1141.13	F' =	1141.12
f =	1141.03	f' =	1141.04
F^* =	1140.39	$F^{*\prime}$ =	1141.11
f^* =	1140.34	$f^{*\prime}$ =	1141.13

Hier ist die Vergrösserung des Bildes in der Axe für alle Höhen über der Axe genau gleich. Der Fehler in den E's ist 4mal, der in den Fs 2mal kleiner als bei Fraunhofer. Wir haben auch das Bild eines Punktes 48′ ausser der Axe gerechnet und es hat 4.″0 Durchmesser in der Bildfläche die mit 316 Linien Radius sich gegen das Objectiv wendet. Bessel fand den Fehler bei 48′ Abstand von der Axe 5.″1 gemessen in der Bildebene. Doch sind die Rechnungsergebnisse nicht direct vergleichbar, weil das Fraunhofersche Objectiv durch den Kugelgestaltfehler entstellt ist. Wir legen übrigens keinen besondern Werth auf diese Construction weil der farbige Axenstrahl bei uns nicht besser als bei Fraunhofer liegt. Aber mehr ist überhaupt bei 2 Linsen nicht zu erlangen; denn wenn man noch einen Abstand einführt und mit diesem den farbigen Axenstrahl verbessert, so wird die Vergrösserung für die Farben über die ganze Oeffnung zwar gleich, aber etwas verschieden von der mittlern. Legt man die Flintglaslinse voraus so bekömmt dieser Grössenunterschied das entgegengesetzte Zeichen, aber er verschwindet nicht.

Man muss sich also zur Annahme von mehr als 2 Linsen entschliessen, wenn man bessere Bilder haben will als sie jetzt sind.

Das dreifache symmetrische und ineinander gepasste Objectiv.

Durch die Wahl in der Reihenfolge der Glasarten, dann durch ihre Brechungsunterschiede und durch die Dicken der Linsen bekömmt man ausser den Halbmessern Variable welche es möglich machen allen Bedingungen gleichzeitig sehr nahe zu entsprechen und zwar durch eine 3fache ineinander gepasste Linsencombination, die nach dem Verkitten wie eine einzige richtige Linse wirkt.

Für $n = 1.5233 \quad \frac{dn'}{dn} = 1.647$

$n' = 1.5943$

wird für die Brennweite von 116.‴7 und eine Oeffnung von 44 Linien, also einem Oeffnungsverhältsniss

$= \frac{1.}{2.7}$ Lichtwinkel 21⁰

$f = 92.'''4$		
$g = 37.29$	$d = 9.'''9$	
$f' = 37.29$		
$g' = -37.29$	$d = 19.8$	
$f'' = -37.29$		
$g'' = -92.40$	$d = 9.9$	

und damit werden die 4 Punkte für die 4 verschiedenen Strahlen

— ‴		+ ‴	
$E =$	6.1	$E' =$	6.1
$e =$	6.1	$e' =$	6.1
$E^* =$	6.2	$E^{*\prime} =$	6.2
$e^* =$	6.2	$e^{*\prime} =$	6.2
$F =$	122.8	$F^{*\prime} =$	122.8
$f =$	122.8	$f' =$	122.8
$F^* =$	122.8	$F^{*\prime} =$	122.8
$f^* =$	122.9	$f^* =$	122.9

Für Strahlen zwischen Axe und Rand liegt das

Maximum der Abweichung in $^2/_3$ der Oeffnung und es findet sich

$$F^2/_3 = 122.3 \qquad F'^2/_3 = 122.3$$
$$f^2/_3 = 122.3 \qquad f'^2/_3 = 122.3$$

also eine Längenabweichung von 0‴.5, die aber bei 12‴ Brennweite nur 0‴.05 beträgt, also bei kleinen Dimensionen unmerklich wird.

Wir haben dieses Objectiv mehrmals ausgeführt und es entspricht die Wirkung ganz der Rechnung. Das Bild ist vollkommen achromatisch (stabil achromatisch) und ganz ohne alle Verzerrung und liegt in der Normalebene des Brennpunktes. Als Loupe gibt es einen ganz vorzüglichen Effect. Als Photographenobjectiv wirkt es in kleinen Theilen einer Sekunde in geschlossenen Räumen. Für Galileische Fernrohre, dann für alle kleinern Instrumente, die grosse Oeffnung haben sollen, ist dieses Objectiv entschieden allen jetzigen Constructionen vorzuziehen.

Wir haben auch ein 3faches symmetrisches Fernrohrobjectiv Flint-Crown-Flint randaufliegend berechnet und bei 3 Zoll Oeffnung mit 24 Zoll Brennweite ausgeführt, welches, auf den Massstab des Heliometerobjectives gebracht, die 4 Punkte also darstellt

3faches symmetrisches Objectiv; Flint voraus

	—	+
E =	3.09	Dieselben Werthe.
e	3.10	
E^*	2.90	
e^*	2.91	
F	1135.10	
f	1135.04	
F'	1135.13	
f'	1135.11	

Hier ist der Fehler der Hauptpunktsebenen nur halb so gross als in unserem Doppelobjectiv und ebenso ist der Fehler des farbigen Axenstrahls vermindert. Allein die erlangten Vortheile scheinen doch kein Aequivalent für die Annahme einer 3. Linse zu bieten. Der Effect des mit kurzer Brennweite $\frac{36'''}{24''}$ ausgeführten Instrumentes ist gut zu nennen. Denn es leistet genau dasselbe, was ein Fraunhofer von 43" Brennweite. Wir glauben aber doch für diese Construction in der Verkürzung etwas zu weit gegangen zu sein. Uebrigens ist es auch mit 3 Linsen unmöglich alle Fehler streng zu heben. Ob man noch variable Abstände gewinnen kann bei der Annahme Crown-Flint-Crown ist noch nicht untersucht. Bei der Annahme von $^1/_8$ der Brennweite als Oeffnung ist der Fehler in $^8/_8$ für den mittlern Strahl = 0.3 Bogensekunden. Schon dieses Fehlers wegen wären grosse Instrumente dieser Construction nicht mit kurzer Brennweite herzustellen. Sehen wir also was sich erreichen lässt mit 4 Linsen und 3 Abständen.

4faches vollkommenes Objectiv.

Wir wählen die Reihenfolge der Glasarten Flint-Crown-Crown-Flint.

Wir erhalten mit den Glasarten unseres Doppelobjectives bei 30 Linien Oeffnung und 114.4 Linien Brennweite, also einem Oeffnungsverhältniss

$$= \frac{1}{3{,}8}; \text{ Lichtwinkel } 15^0$$

indem wir vorerst die Rechnung nur 5stellig führen, folgende Elemente:

Flint { f	=	91.‴	d = 3.‴0
g	=	40.	
Δ	=	2.11	
f'	=	42.4	d' = 5.0
g'	=	—605.2	
Δ'	=	36.0	
f''	=	+605.2	d'' = 5.0
g''	=	— 42.4	
Δ''	=	2.11	
f'''	=	—40.	d''' = 3.0
g'''	=	—91.	

Dieses Objectiv gibt folgende Werthe der 4 Punkte

	—	+
E =	0.‴78	$E'.e$
e =	0.80	dieselben
E^* =	0.86	Werthe.
e^* =	0.90	
F =	115.20	
f =	115.16	
F^* =	115.27	
f^* =	115.27	

Wir haben dem Objectiv so grosse Oeffnung gegeben um mit wenig Stellen die Construction genauer zu finden. Rechnet man aber in $^2/_3$ also bei 10° Lichtwinkel durch so ergibt sich

$E^2/_3 = 0.79$
$e^2/_3 = 0.82$
$F^2/_3 = 115.22$
$f^2/_3 = 115.21$

Es ist also die Abweichung für Zwischenstrahlen selbst bei 15° Lichtwinkel fast ganz verschwunden. Bei 10° Lichtwinkel sind alle Bedingungsgleichungen auf ein Paar Einheiten der 5. Stelle, die nicht zu verbürgen sind, vollständig erfüllt.

Die Möglichkeit ein Objectiv zu berechnen

welches für Strahlen von zweierlei Brechbarkeit *alle* Fehler *im Bilde*, in der Axe und ausser der Axe, hebt und stabil achromatisch wird — ist somit thatsächlich nachgewiesen.

Was damit für grosse Refraktoren gewonnen ist, dass sie nicht nur besseres Bild bekommen, sondern fast beliebig kurz gemacht werden können, brauchen wir dem Sachverständigen nicht weiter auseinander zu setzen.

Wir bemerken nur schliesslich, dass wir ein Objectiv von 6 Zoll Oeffnung und nur 48 Zoll Brennweite in Arbeit haben und werden nach seiner Vollendung weiter berichten.

Ueber das Verhalten des Siliciumcalciums und Siliciummagnesiums zu Stickgas und über die Oxydationsstufen des Siliciums.

Von A. Geuther.

(Vorgelegt vom Secretair.)

Man weiss durch die Untersuchungen von Wöhler und Deville über das Silicium, dass dieses Metalloid im Stande ist, sich in hoher Temperatur mit dem Stickstoff zu vereinigen, man weiss ferner durch Versuche, welche von Briegleb und *mir* angestellt wurden, dass unter den Metallen vor Allen das Magnesium ausgezeichnet ist durch die Leichtigkeit mit der es sich in Stickstoffmagnesium verwandeln lässt. Es schien mir der Mühe werth zu ermitteln wie Siliciummetalle sich dem Stickstoff gegenüber verhalten, zumal, wenn das Silicium ein dem Kohlenstoff wirklich so chemisch ähnlicher Kör-

per ist, wie man häufig annimmt, sich die Bildung von den Cyanmetallen analogen Verbindungen dabei erwarten liess.

Es schien mir für diese Versuche zunächst zweckmässig die Temperatur zu bestimmen, bei welcher *Silicium* für sich, mit dem Stickstoff die Verbindung eingeht. Dabei zeigte sich dass ersteres im Stickgasstrom wenigstens bis nahe zu seinem Schmelzpunkt (der nach Deville zwischen dem des Gusseisens und Stahls liegt) erhitzt werden muss, ehe Stickstoffsilicium entsteht. Es wurde nur wenig der Verbindung gebildet, während das meiste Silicium zu Kügelchen geschmolzen sich vorfand. Ein Theil des Stickstoffsiliciums hatte sich bei dieser hohen Temperatur im Gasstrom verflüchtigt und überzog das Porzellan-Rohr in einer dünnen, matt roth und bläulich schimmernden Lage.

Nach dieser Erfahrung glaubte ich zunächst das *Siliciumcalcium*, als die Verbindung eines nicht flüchtigen Metalls mit Silicium, der Einwirkung des Stickgases aussetzen zu müssen. Es wurde bis zur starken Hellrothgluth mehrere Stunden geheitzt. Das Gewicht der Substanz hatte sich nur um 5,2 Proc. vermehrt, ihr Aussehen war nur oberflächlich verändert schwarz geworden, der grösste Theil unverändert geblieben, wie sein Verhalten zu concentrirter Salzsäure zeigte, womit gelbes Siliciumoxyd entstand. Die schwarze Farbe der Oberfläche rührte von frei gewordenem Silicium her, während das Calcium sich mit dem Stickstoff vereinigt haben musste. Diese schwarze Masse entwickelte mit Kalihydrat geschmolzen Amoniak.

Trotz dieser ungünstigen Resultate hielt ich es doch für nöthig auch das *Siliciummagnesium* der Einwirkung des Stickgases auszusetzen, von

der Leichtigkeit, mit der das Magnesium den Stickstoff bindet, mir bessere Erfolge versprechend. Das Resultat des Versuchs war ein ganz ähnliches, wie das des vorigen, das ganze Siliciummagnesium war zersetzt worden, das Magnesium hatte Stickstoffmagnesium gebildet, das Silicium war als solches abgeschieden worden.

Diese Versuche scheinen mir nur zu bestätigen, was Wöhler und Deville bei Gelegenheit ihrer Untersuchung über das Bor ausgesprochen haben, dass das Silicium dem Kohlenstoff weniger nahe steht, als das Bor.

Das zu dem obigen Versuche verwandte Silicium-Magnesium habe ich nach einer neuen Methode dargestellt, welche erlaubt diese schön krystallisirte Verbindung in reinem Zustande und in grösserer Menge zu erhalten. Ich habe auch bei dieser Gelegenheit seine Zusammensetzung und sein Verhalten zu Salzsäure näher untersucht.

Wöhler hatte bereits bei der Darstellung der zur Siliciumwasserstoffdarstellung dienenden Schlacke schwarze Metallkügelchen beobachtet, die sehr lebhaft mit Säuren Kieselwasserstoff entwickelten unter gleichzeitiger Bildung eines weissen Siliciumoxyds. Da an einigen derselben noch weisses Magnesium sichtbar war, so wurden dieselben mit Salmiaklösung behandelt, welche dieses unter Zurücklassung octaëdrisch krystallisirten Silicium-magnesiums entfernte. Ich habe zunächst versucht durch Zusammenschmelzen von Magnesiummetall und Silicium unter einer Decke von Kochsalz diese Verbindung zu erhalten, indess ohne Erfolg. So verschieden auch die Temperaturen und die Menge des angewandten Flussmittels war, beide Substanzen fanden sich immer wieder getrennt vor,

das Silicium auf dem Boden, das Magnesium darüber. Anders war das Resultat, als ich an Stelle des Siliciums Kieselfluornatrium anwandte. Das Magnesium reducirt sehr leicht Silicium und dieses vereinigt sich offenbar in Folge der dabei erzeugten hohen Temperatur mit ersterem zu der Verbindung. Die bei der Reduction eintretende Hitze ist so bedeutend, dass man nur geringe Mengen Metall auf einmal anwenden darf, will man nicht Gefahr laufen, dass der ganze Inhalt des Tiegels herausgeschleudert werde. Am zweckmässigsten verfährt man auf folgende Weise. Man bringt auf den Boden eines kleinen hessischen Tiegels etwas geschmolzenes Kochsalz in Pulverform, schüttet darauf etwa die Hälfte eines innigen Gemisches aus 7 Grm. Kieselfluornatrium und $2^1/_2$ Grm. vorher geschmolzenen Kochsalzes, legt darauf $2^1/_2$ Grm. Magnesium in einem oder mehreren grösseren Stücken und schüttet nun das übrige Gemisch zu. Dasselbe häuft man um das Magnesium herum so auf, dass letzteres ganz davon bedeckt wird und füllt den dadurch an der Tiegelwand entstehenden Zwischenraum mit Kochsalzpulver aus, mit dem man ebenfalls das Ganze noch in geringer Lage bedeckt. Nachdem der so bis zur Hälfte etwa gefüllte Tiegel in einen vorher mit glühenden Kohlen versehenen Windofen gebracht ist giebt man rasches Feuer. Wenn das Reactionsgeräusch vorüber ist, lässt man den Tiegel noch 5—8 Minuten im Ofen, und rührt schliesslich, nach seiner Herausnahme, mit einem thönernen Pfeifenstiel kurze Zeit und vorsichtig um, bedeckt erkalten lassend. Nicht selten ereignet es sich hierbei, dass von der Magnesiumkugel aus sich über die Kochsalzdecke eine traubenförmige Masse erhebt, die aus 3 Schichten be-

steht, einer dicken äusseren weissen von Magnesia, einer geringeren mittleren gelben von Stickstoffmagnesium und einer geringsten innern dunklen von Silicium. Das Auftreten des Stickstoffmagnesiums als Verbrennungsproduckt des Metalls bei beschränktem Luftzutritt ist gewiss erwähnenswerth. Nach dem Zerschlagen des Tiegels findet man gewöhnlich einen einzigen Regulus mehr oder weniger mit Siliciummagnesium beladen. Derselbe wird nun, nachdem er von allen Schlackentheilchen gereinigt ist, mit einer verdünnten Salmiaklösung behandelt. Die von der äusseren Schiohte herstammenden Krystalle werden als weniger rein besonders gesammelt. Da der Salmiak sowohl als das bei der Auflösung entstehende Ammoniak auf die Verbindung ebenfalls, wenngleich langsamer, verändernd einwirken, so müssen die vom Regulus abgefallenen Krystalle von Zeit zu Zeit aus der Flüssigkeit entfernt werden. Nach wiederholtem Abwaschen mit reinem Wasser werden sie in gelinder Wärme getrocknet. Der Ueberzug von Kieselsäure, den sie haben, kann, da ihnen eine bedeutende Härte eigenthümlich ist, auf mechanische Weise, durch wiederholtes Reiben mit dem Finger auf einem glatten Papier und Abschlämmen des weissen Pulvers, vollkommen entfernt werden. Die Ausbeute beträgt im günstigsten Fall 10 Proc. vom angewandten Magnesium.

Es sind bleigraue, wahrscheinlich reguläre, Octaëder, die im Wasser rasch zu Boden sinken, damit langsam, vorzüglich anfangs und in der Wärme schwach Wasserstoffgas entwickeln, durch Salmiaklösung, rascher beim Erhitzen, in weisse Kieselsäure verwandelt werden. Von verdünnter Salzsäure werden sie schon in der Kälte leicht, unter Entwicklung von Wasserstoff und Silicium-

wasserstoff, in ein weisser Siliciumoxyd verwandelt. Ihre Zusammensetzung entspricht nach 4 wohl übereinstimmenden Analysen der Formel: $Mg^5 Si^2$ [1]).

Wöhler hat die ihm früher zu Gebote stehende geringe Menge dieser Verbindung gleichfalls analysirt und dafür die Formel: $Mg^2 Si$ gefunden, indess kann, da „so lange mit Salmiaklösung behandelt worden war, als der Rückstand noch Wasserstoff entwickelte“ und da eine Reinigung derselben von dem Kieselsäureüberzug nicht vorgenommen worden war, das damals analysirte Product nicht vollkommen rein gewesen sein. Der geringere Magnesium- und erhöhte Siliciumgehalt, den die Analyse ergeben hat, spricht ganz dafür.

Die Entstehung eines *weissen Siliciumoxyds* aus *Silicium-Magnesium* durch Salzsäure neben Wasserstoff und Siliciumwasserstoff ist von Wöhler beobachtet worden. Ich habe dieses Siliciumoxyd einer näheren Untersuchung unterworfen. Die Darstellung geschah in einer Wasserstoffgasatmosphäre, die durch einen dauernden Strom dieses Gases erzeugt wurde; die dabei auftretende Erwärmung wurde durch Abkühlen mit kaltem Wasser verhütet.

Das so erhaltene Siliciumoxyd ist, bei Anwendung von reinen Silicium-Magnesium, vollkommen weiss, hat die octaëdrische Gestalt dieses letzteren völlig beibehalten und ist durchsichtig. Es besitzt alle von Wöhler für weisses Siliciumoxyd angegebenen Eigenschaften, es entwickelt mit Alkalien schäumend Wasserstoffgas, es wird bei stärkerem Erhitzen in der Luft unter Entzündung zu Kieselsäure und braunem

1) Si = 21.

Silicium, es liefert beim vorsichtigen Erhitzen in einer Wasserstoffatmosphäre ein an der Luft rauchendes Gas, mit salpetersaurem Silberoxyd übergossen wird es sogleich braunschwarz. Es verträgt eine ziemlich hohe Temperatur ohne Veränderung, wird, wie das Silicon, selbst beim Kochen mit rauchender Salpetersäure, wenn überhaupt nur langsam oxydirt und von kochender concentrirter Schwefelsäure nicht verändert.

Analysen solchen von verschiedenen Bereitungsweisen herstammenden Oxyds welche von Herrn Dr. Alsberg ausgeführt wurden und bei denen dasselbe im Röhrchen über Schwefelsäure im leeren Raum bis zum constanten Gewicht getrocknet worden war, hatten 48,3 Proc. Silicium und 1,9 bis 1,8 Proc. Wasserstoff ergeben. Während derselben hatte sich die ausserordentlich hygroscopische Natur des Siliciumoxyds mehrfach gezeigt, ebenso hatte sich bei einer anderen Darstellung desselben ergeben, bei welcher es eine Nacht über mit dem sauren Wasser zusammengeblieben war, dass seine Zusammensetzung sich unter Abnahme des Siliciums- und Wasserstoffgehalts geändert hatte, sowie, dass es ohne Veränderung über 130° in der Luft erhitzt werden könne, welche Eigenschaft auch Wöhler für das aus dem Siliciumchlorür erhaltene Oxyd gefunden hatte, das eine Temperatur bis 300° ohne Veränderung verträgt.

Alle diese Erfahrungen wurden bei der Darstellung und Analyse einer neuen Oxydmenge aus einem vollkommen reinen Siliciummagnesium sorgfältig verwerthet. Während der Darstellung war jede Erwärmung über 0° durch stetes Abkühlen mit Eiswasser vermieden worden, die Darstellung war nach etwa 4 Stunden vollendet, es wurde sogleich, nachdem der vorhandene

Schaum gesondert worden war, abfiltrirt mit eiskaltem Wasser ausgewaschen, gelinde zwischen Papier gepresst und unter der Luftpumpe über Schwefelsäure in der Kälte und bei Abschluss des Lichtes getrocknet. Das Oxyd war blendend weiss.

Die Analyse ergab 50,5 Proc. Silicium und 1,5 Proc. Wasserstoff. Das Oxyd entwickelte beim Behandeln mit Kalilauge 2,4 Proc. Wasserstoff.

Daraus leitet sich für dasselbe die einfache Formel: $2SiO^2, HO$ ab, welche verlangt: 50,6 Proc. Silicium, 1,2 Proc. Wasserstoff und 2,4 Proc. beim Uebergang in Kieselsäure sich entwickelndes Wasserstoffgas.

Obschon die Resultate der früheren Analysen bestimmt auf das Hydrat eines *Siliciumbioxyds* hinwiesen und nur zweifelhaft lassen konnten, ob die Formel: $3SiO^2, 2HO$ oder $4SiO^2, 3HO$ sey, so hat die letzte von reinster Substanz diesen Zweifel ganz beseitigt.

Es entsteht nun die Frage, in welchem Zusammenhange steht dieses Oxyd mit dem von Wöhler auf zwei verschiedene Weisen erhaltenen weissen Oxyd und wie verhält es sich mit der Identität dieser beiden, also des aus dem Chlörür und des aus dem s. g. Silicon erhaltenen, welche Wöhler anzunehmen geneigt ist. Dass von einer Gleichheit unseres Oxyds mit dem von Wöhler aus dem Silicon erhaltenen, und Leukon genannten Oxyds keine Rede sein kann, erhellt aus dem verschiedenen Silicium- und Wasserstoffgehalt der beiden, trotz des analogen Verhaltens. In letzterem allein liegt aber kein genügender Beweis ihrer Identität. So wenig wie unser Oxyd und das Leukon in ihrem chemischen Verhalten sich unterscheiden, unterschei-

den sich auch das Silicon und das Leukon. Hätte ersteres nicht eine orange Farbe, sondern sähe gleichfalls weiss aus, so würde daraus doch keineswegs zu folgern sein, dass das Oxyd mit dem höchsten Siliciumgehalt die einzige bestimmte niedrigere Oxydationsstufe des Seliciums und die andern nur Gemische derselben mit Kieselsäure seien, wie das factisch auch gar nicht der Fall ist. Eine Probe ist es, welche solche, in ihrem Verhalten nur dem Grade nach verschiedene, Oxydationsstufen, abgesehen von ihrer einfachen Zusammensetzung, bestehen müssen, die nämlich, dass sie mit der *gleichen* Zusammensetzung auf ganz verschiedene Weise, aus verschiedenen Verbindungen unter Umständen, welche keine Zersetzung bedingen, entstehen. Und das ist mit unserem Oxyd und dem von Wöhler bei der Einwirkung von Chlorwasserstoff beobachteten der Fall, wenigstens was den Gehalt des am Genauesten zu bestimmenden Elementes des Siliciums anlangt. Trotz des bedeutend differirenden Wasserstoff's circa 1 Proc. bin ich doch nicht zweifelhaft zu erklären, dass *diese beiden letzteren Oxyde identisch sind* und dass das aus dem Silicon entstehende Oxyd, das Leukon, mit dem aus Chlorür entstandenen nicht identisch ist. Die Differenz im Wasserstoff betreffend, so glaube ich dieselbe auf die hygroscopische Natur der Substanz rechnen zu müssen. Aus den Mittheilungen Wöhlers geht nicht genau hervor, ob die zur Wasserstoffbestimmung verwandte Menge auch bei 150° getrocknet wurde, wie die zur Siliciumbestimmung verwandte, und selbst wenn das geschehen wäre, so bleibt es doch ganz zweifelhaft, ob diese Menge, ohne erst wieder mit feuchter Luft zusammen zu kommen in das Verbrennungsrohr

gebracht worden ist. Die grosse Uebereinstimmung im gefundenen Wasserstoff zeigt nur, dass alle Bestimmungen unter gleichen Umständen vorgenommen wurden. Die von Wöhler früher für das betreffende Oxyd aufgestellte Formel; $Si^2O^3,2HO$ unterscheidet sich von der unsrigen: Si^2O^4HO nur durch ein mehr von 1 Mgt. Wasserstoff, was im Bezug auf den Siliciumgehalt nur einen geringen Unterschied zu Gunsten unserer Formel bedingt. Aendert man die von Wöhler für die Haloidverbindungen aufgestellten Formeln ebenso entsprechend um, so bekommt man in Bezug auf das Silicium die gleichen und nur im Bezug auf den Salzbildner etwas verschiedene Werthe, welche mit den gefundenen gleichfalls besser übereinstimmen.

Dass in dem aus Silicium mit Chlorwasserstoff erhaltenen Oxyd eine reine Verbindung der Hauptsache nach vorliegt und kein Gemenge aus dem siliciumreicheren Leukon und Kieselsäure scheint mir hervorzugehen 1) aus der Constanz der Zusammensetzung überhaupt, 2) aus der Thatsache, dass das trockne Product bis auf 300° *ohne* Gewichtsveränderung erhitzt werden kann, während es doch, wenn kieselsäurehaltig, dieselbe als Hydrat beigemengt enthalten und dann nothwendig einen Wasserverlust ergeben müsste, und 3) aus der ihm ganz entsprechenden Zusammensetzung der Chlor-, Brom- und Jodverbindungen (ein Siliciumtrijodid ist noch gar nicht bekannt.

Mag man nun dieser Ansicht beipflichten oder nicht, für das aus dem Siliciummagnesium dargestellte und seiner Zusammensetzung nach als Siliciumbioxydhydrat genau bestimmte Oxyd ist das gleichgültig.

Was ist nun aber das Leukon Wöhler's?

Diese Frage ist schon von Th. Scheerer hinreichend beantwortet worden, es ist *Siliciummonoxydhydrat:* SiO, HO.

Ob ein diesem entsprechendes Chlorür existirt, ist nicht mit Sicherheit ausgemacht, man kann vermuthen, dass gewisse Beobachtungen Wöhler's, die ein flüchtiges Chlorür voraussetzen lassen, welches ein an Silicium reicheres Oxyd liefert, dahin zu deuten sind. Die Annahme, dass eine nach der Formel: Si Cl, HCl zusammengesetzte Verbindung flüchtiger sei, als eine von der Formel: $2Si\,Cl^2$, HCl hat gewiss nichts Auffallendes.

Es fragt sich nun noch endlich, als was ist das *Silicon* anzusehen, lässt sich für dieses siliciumreichste Oxyd nicht auch eine einfache Formel finden? Ich denke, es hat diess ebenfalls keine Schwierigkeit. Vom Silicon liegen ziemlich abweichende Analysen vor. Da jede Veränderung, welche dasselbe erleidet, seinen Siliciumgehalt vermindert und seinen Wasserstoffgehalt erhöht, so werden nothwendig diejenigen Analysen, welche den *höchsten* Siliciumgehalt ergeben haben, als seine Zusammensetzung am genauesten wiedergebend, zu betrachten sein. Leider fehlen gerade von diesen Wasserstoffbestimmungen. Dass letztere, zumal die Substanz ein Trocknen in der Wärme nicht zu vertragen scheint, etwas höher ausgefallen sein werden, glaube ich ebenfalls annehmen zu können. In Berücksichtigung dieser Verhältnisse scheint es mir, dass dem *Silicon* die einfache Formel: Si^2O, HO beigelegt werden müsse, welche 71,2 Proc. Silicium und 1,7 Proc. Wasserstoff verlangt. Bei ihrem Uebergang in Kieselsäure müssen 8,5 Proc. Wasserstoff entwickelt werden. Gefunden wurden: 70,75 Proc. Silicium, 2,4 Proc. Wasserstoff und beim

Uebergang in Kieselsäure 8,7 und 8,9 Proc. entwickeltes Wasserstoffgas.

Ob auch diesem *Siliciumsemioxydhydrat* ein Chlorür entspricht, ist ungewiss. Man könnte das von Wöhler gleichfalls beobachtete Chlorür vom Siedepunkt über 90°, dessen Dampf mit Sauerstoff gemengt beim Erhitzen sich entzündet unter Abscheidung von sehr viel Silicium, als die ihm entsprechende Verbindung betrachten. So haben wir also in dem *Silicon*, dem *Leukon*, dem *Oxyd aus Siliciummagnesium* und der *Kieselsäure* eine vollkommene, ganz einfache Oxydationsreihe des Siliciums:

$$Si^2O; SiO; SiO^2; SiO^3;$$

welche die Frage über die Zusammensetzung der Kieselsäure, oder richtiger die über das Mischungsgewicht des Siliciums nicht mehr zweifelhaft lässt. Bei Annahme von Si = 14 würde diese Oxydationsreihe zu:

$$Si^3O; Si^3O^2; Si^3O^4; SiO^2.$$

Werfen wir nun schliesslich noch einen Blick auf die Umsetzung des Siliciummagnesiums mit Chlorwasserstoffsäure. Aus der Analyse des Siliciummagnesiums ergibt sich, dass nur $^2/_3$ vom Siliciumgehalt zur Bildung von Siliciumoxyd Veranlassung geben und $^1/_3$ als Siliciumwasserstoff sich verflüchtigt. Da nun die Zusammensetzung der Verbindung Mg^5Si^2 und diejenige des Oxyds Si^2O^4, HO ist, so entsteht die Frage, warum denn überhaupt nicht der ganze Siliciumgehalt zu Oxyd, unter Entwicklung bloss von Wasserstoffgas, wird. Es scheint mir diess nur durch folgende 2 Voraussetzungen einfach erklärlich, nämlich 1) dass der Siliciumwasserstoff die Zusammensetzung H^3Si^2 habe, und 2) dass sich unser Siliciummagnesium wie eine Verbindung von Mg^3Si

und Mg^3Si^2 verhält ($3Mg^5Si^3 = 4Mg^3Si + Mg^3Si^2$). Die Verbindung Mg^3Si würde durch Umsetzung das Oxyd und den Wasserstoff, die Verbindung Mg^3Si^2 den Siliciumwasserstoff liefern. Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen wird es schwer sein die Verbindung, welche durch Umsetzung nur Siliciumwasserstoff liefert, für sich zu erhalten, obwohl so viel feststeht, dass sie siliciumreicher sein muss als unser Siliciummagnesium; eben desshalb aber wird jede Beobachtung oder jeder indirecte Schluss, welche einen Fingerzeig für die Zusammensetzung des Siliciumwasserstoffgases geben können, sorgfältig zu verzeichnen sein.

Jena, den 24. Febr. 1865.

Beiträge zur Neurologie der obern Extremität.

Von

W. Krause.

(Vorgelegt von H. Henle.)

Die Ergebnisse einer grösseren, im Druck begriffenen Arbeit werden hier vorläufig veröffentlicht, weil der Stich der Tafeln die Ausgabe der Monographie, welche den obenstehenden Titel führen wird, zu verzögern scheint. Dieselben wurden mit Hülfe besonderer Methoden am Kaninchen, Affen und Menschen erhalten. Es lassen sich mit Rücksicht auf frühere Untersuchungen folgende Sätze aufstellen:

1. Jede doppeltcontourirte Nervenfaser, welche in einer gemischten Rückenmarksnervenwurzel enthalten ist steht an ihrem peripherischen

Ende entweder durch motorische Endplatten mit einer Anzahl von quergestreiften, spindelförmigen, etwa zolllangen Muskelfasern, oder mit einer Anzahl von sensiblen Endapparaten (Vater'sche Körperchen, Tastkörperchen, Endkolben, Haarbälge) in Verbindung. Die Verästelungsgebiete einer jeden von diesen Nervenfasern, die in den Rückenmarksnervenwurzeln zu kleinsten Bündeln vereinigt liegen, können als elementare sensible oder motorische Nervenprovinzen bezeichnet werden.

2. Die sogenannten Nervenstämme sind in Wahrheit Nervenplexus, deren Maschen nach dem nervösen Centralorgan, wie nach der Peripherie hin sehr spitze Winkel besitzen.

3. Die grösseren Muskeln werden von Nervenfasern versorgt, die aus mehreren Rückenmarksnervenwurzeln herstammen. Sie zerfallen dadurch in verschiedene, aus einer Anzahl elementarer zusammengesetzter Muskelnervenprovinzen, die mit verschiedenen Segmenten des Rückenmarks in Verbindung stehen.

4. Weiter nach der Hand hin gelegene Parthieen der oberen Extremität erhalten ihre Nervenfasern aus Wurzeln, die näher dem Hinterende des Rückenmarks entspringen. Dieses gilt sowohl für sensible als motorische Nervenfasern. Die absolut längsten Nervenfasern kommen aus dem VIII. Cervicalnerven und versorgen die Haut des ersten bis dritten nebst der Radialseite des vierten Fingers; dann folgen die im I. Dorsalnerven austretenden Fasern, von denen die Haut der Ulnarseite des vierten und des ganzen fünften Fingers innervirt wird.

5. Die Muskeln erhalten ihre Nervenfasern aus derselben Rückenmarksnervenwurzel, welche

die über ihnen selbst und ihren Sehnen gelegenen Hautstellen versorgt. In Muskeln, welche mehrere Sehnen aussenden, werden die zu jeder einzelnen Sehne gehörenden Muskelfasern von besondern Nervenstämmen versorgt. Die letzteren können aus verschiedenen Rückenmarksnervenwurzeln ihren Ursprung nehmen.

Die Begründung dieser Sätze im Einzelnen wird vorbehalten.

Ueber den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle und eines brechenden Mediums auf die Richtung des gebrochenen Strahls.

Von W. Klinkerfues.

Den Einfluss kennen zu lernen, welchen die Bewegung eines brechenden oder spiegelnden Mediums auf die Lage des dadurch erzeugten Strahls äussert, hat sowohl für Physiker als Astronomen eine in die Augen fallende Wichtigkeit. Man denke nur an die häufige Anwendung des künstlichen Horizontes, an die Instrumente mit gebrochener Axe und viele andere Einrichtungen, bei denen die Strahlen eine sehr starke Ablenkung von ihrem ursprünglichen Wege erleiden, und wo wir demnach, dem jetzigen Stande unserer optischen Kenntnisse gemäss einen sehr merklichen Einfluss der Bewegung der Erde im Weltenraume erwarten müssen. Es ist hierbei dieser Einfluss auf die *wahre* Richtung des Strahls wohl zu trennen von der *Täuschung*, der wir vermöge der Bewegung der Erde ausgesetzt sind und welche die sogenannte Aberration der Fix-

sterne verursacht. Die Wichtigkeit dieses Gegenstandes hat schon Arago zu dem Versuche veranlasst, das durch ein Prisma abgelenkte Licht eines Sternes von zwei passend gewählten diametral entgegengesetzten Punkten der Erdbahn zu untersuchen. Arago bemerkte keine Aenderung der Brechung, weil, wie man jetzt zeigen kann, bei dem angewandten Arrangement die dadurch hervorgerufene Aenderung der Aberration die gesuchte Aenderung in der Brechung genau oder doch äusserst nahe compensirte. Ueber den Einfluss der Bewegung der Erde will ich hier nur noch bemerken, dass nach meiner a. a. O. zu gebenden Untersuchung das negative Resultat Arago's, wonach die eben erwähnte Compensation bis auf unmerkliche Grössen vollständig sein muss, auch ohne die auf die Ausgleichung des Aethers bei der Bewegung bezüglichen Hypothesen Fresnel's zu erklären ist.

Während aber so die Bewegung der Erde die ihr zukommende Aufmerksamkeit fand, ist der Einfluss der *Bewegung der Lichtquelle* auf Brechung und Spiegelung theoretisch nur sehr oberflächlich, experimentell niemals untersucht worden, obgleich gerade hieraus ausserordentliche Bereicherungen der Astronomie zu erreichen gewesen wären. Doppler hat das Verdienst, zuerst bemerkt zu haben, dass Bewegung der Lichtquelle die Farbe eines homogenen Strahls ändert. Seine Anwendung davon auf die Farben und Lichtänderungen der Fixsterne beruht freilich auf gänzlicher Unkenntniss dessen, was über die Bewegungen der Fixsterne feststeht. Aus dem Doppler'schen Prinzipe, was aus der Analogie der Lichtwellen mit den Schallwellen geschlossen, an letzteren geprüft ist, kann man durch einen *scheinbar* durchaus bindenden Schluss, der sich jedoch bei ge-

nauerer Untersuchung als Trugschluss erweist (was Alles ich a. a. O. zeigen werde) ableiten, dass die Bewegung der Lichtquelle *ohne* Einfluss auf die Brechung sei. Es fehlt nun zwar der Theorie nicht an jeder Grundlage, wonach sich die Frage, ob Einfluss oder nicht, einer Entscheidung ziemlich nahe bringe liesse, die Entscheidung selbst aber konnten nur Beobachtungen liefern. Nachdem ich aus theoretischen Gründen die *Ueberzeugung*, dass der in Rede stehende Einfluss vorhanden sei, *beinahe* erlangt hatte, stellte ich mit Hülfe eines neuen Apparates, welchen Herr Ministerialrath Dr. Steinheil auf meinen Wunsch in seinem Institute ausführen liess, eine Reihe von Beobachtungen an, deren Resultat mit meiner Theorie in vollständiger Harmonie ist. Es findet sich dadurch bestätigt, *dass die Bewegung eines Sterns, zerlegt nach der Richtung des Visions-Radius die Brechung des Strahls beeinflusst.* Man kann diese Wirkung leicht so merklich machen, dass ein sicherer Schluss auf jene Bewegung gemacht werden kann. Indem ich eine bequeme Einheit zu erhalten, die Geschwindigkeit des Lichts im Weltenraume gleich 1000 setze, glaube ich folgende aus meinen Beobachtungen herzuleitende Resultate als verhältnissmässig sicher bezeichnen zu können.

Der Stern o^2 Eridani hat eine von uns abgewendete Bewegung von 0,498 (etwa 20 Meilen) in der Secunde; der, wie man schon längst im Allgemeinen weiss, sehr stark bewegte Stern 1830 Groombridge, von uns abgekehrt, die Bewegung 0,657 (25 Meilen), η Cassiop. nähert sich uns mit einer Geschwindigkeit von 0,406 (16 Meilen), μ Cassiop. hat, uns zugewendet die Bewegung 0,002.

Um möglichst vollständig die Ueberzeugung zu gewinnen, dass die so merklichen Grössen, welche ich bei o^2 Eridani, 1830 Groombridge u. a. der Theorie gemäss, gefunden habe, nicht Beobachtungsfehler sind, habe ich den Planeten Uranus, dessen Bewegung sehr schwach ist, und den Stern α Persei, bei welchem man wenigstens keine Ursache hat, eine starke Bewegung zu vermuthen, ebenfalls beobachtet. Es fand sich die Bewegung des Uranus 0,015, die von α Persei 0,077 (3 Meilen) und von uns abgewendet.

Die angeführten Bewegungen sind schon absolute; demnach ist die Zahl für Uranus von dem Fortrücken der Sonne im Weltenraume afficirt, dessen Grösse man aus einer grössern Reihe von Planetenbeobachtungen wird schliessen können.

Die ausführliche Darstellung des Weges, auf welchem die obigen Resultate und weitere zu erhalten sind, so wie die im gegenwärtigen Falle so nöthig scheinende Mittheilung der Beobachtungen in extenso, werde ich mich beeilen, in einer besonderen Abhandlung zu geben.

Hier seien nur noch, dem Leser einigermassen ein Urtheil über die Realität der gefundenen Grössen zu ermöglichen, die Aenderungen aufgeführt, welche die Culminations-Zeiten bei der hiesigen Einrichtung durch Umkehrung des brechenden Prismas erfahren. Es sind dieselben:

bei α Persei . . .	$0^{s}058$	Wahrsch.-Fehl.		$=\pm 0^{s}049$
» o^2 Eridani . .	0,246	»	»	$=\pm 0{,}048$
» Uranus . . .	0,008	»	»	$=\pm 0{,}100$
» 1830 Groombr.	0,412	»	»	$=\pm 0{,}180$
» η Cassiop. . .	0,366	»	»	$=\pm 0{,}047$
» μ Cassiop. . .	0,002	»	»	$=\pm 0{,}031$

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

März 15. №. 7. 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. März.

Diagnosen neuer Euphorbiaceen aus Cuba.

Von

A. Grisebach.

Durch eine schriftliche Mittheilung des Dr. J. Müller, der die Euphorbiaceen für De Candolle's Prodromus bearbeitet, erfahre ich, dass die Herausgabe dieser wichtigen Arbeit unmittelbar bevorsteht. Im vorigen Jahre habe ich die neuen Pflanzen Wright's untersucht, welche seit der Publikation meiner beiden Abhandlungen über seine Entdeckungen (Memoirs of the American Academy 1860 und 1862) von dem Reisenden aufgefunden waren, und habe ihm die Bestimmungen mitgetheilt, deren Begründung ich einer späteren Schrift vorbehielt. Durch die Versendung seiner Sammlungen an europäische Museen sind die Namen der neuen Arten bereits verbreitet worden, ohne beschrieben zu sein. Um daher Herrn Dr. Müller von dem Ergebniss meiner Untersuchung rechtzeitig in Kenntniss zu

setzen und Zweifel über die bereits benannten Formen zu verhüten, finde ich mich veranlasst, die Diagnosen der neuen Euphorbiaceen zu publiciren.

Von den Arbeiten J. Müller's, welche die Kenntniss der Euphorbiaceen so bedeutend erweitern, kann ich dabei nur die Mittheilungen über die Phyllantheen und Hippomaneen benutzen (Linnaea, Bd. 32), da deren Fortsetzung noch nicht erschienen ist. Seine Ansicht über Phyllanthus, welche Gattung auch Arten mit nicht monadelphischen Staminen aufnehmen muss, ist wohlbegründet: indessen behalte ich Cicca, deren Frucht einiges Eigenthümliche hat, vorläufig noch bei. Weniger kann ich Müller's Auffassung der Hippomaneen-Gattungen beistimmen, da die Caruncula, auf welche er bei der wiederhergestellten Absonderung von Gymnanthes und Excoecaria ein grosses Gewicht legt, hier offenbar ohne generische Bedeutung ist, in welcher Beziehung ich das Studium von E. pallens und tenax empfehle *).

1. *Tricera acuminata* Gr. foliis oblongo-lanceolatis acuminatis basi acutis (3″—2″ longis, 12‴—8‴ latis) breviter (2‴—3‴) petiolatis supra laevibus subtus obsolete arcuveniis, cymis contractis paucifloris subsessilibus saepe supraaxillaribus: bracteolis minutis deltoideis: pedicellis florem ♂ aequantibus, calycis segmentis lanceolatis obtusiusculis filamenta subaequantibus. — *T. fasciculata* differt foliis haud sensim attenuatis, bracteolis multo majoribus (saepe 1½‴ longis) ovato-lanceolatis. — Cuba or. pr. Baracoa (Wr.).

*) Die am Schluss der Diagnosen hinzugefügten Nummern beziehen sich auf die Sammlung C. Wright's aus Cuba.

2. *T. retusa* Gr. foliis lanceolato-oblongis apice obtuso emarginatis basi complicata in petiolum (2‴ longum) breviter attenuatis supra lucidis subtus glaucescentibus obsolete arcuveniis (1″—2″ longis, 6—12‴ longis), capsulis solitariis pedicello axillari longioribus. — Monteverde (1921).

3. *T. microphylla* Wr. foliis lanceolato-oblongis ellipticisve mucronatis utrinque rotundatis v. obtusiusculis margine revolutis (6‴—2‴ longis 3‴—2‴ latis) aveniis: mediano supra impresso subtus prominulo, pedunculis ♂ axillaribus petiolum brevissimum latiusculum excedentibus ($1^1/_2$‴ longis) basi pluribracteolatis puberulis cymula contracta pauciflora subaequilonga terminatis: pedicellis flori aequilongis, calycis segmentis ovatis acutis filamenta plus duplo superantibus. — *T. glomerata* foliis majoribus venosis et pedicellis brevissimis differt. — »Frutex humilis, diffusus; flores luteo-virides« (Wr.). — San Marcos, Cuba occid. (1922).

4. *Savia laurifolia* Gr. ramulis glabris, foliis chartaceis elliptico-oblongis v. ellipticis obtusiusculis glabris, demum supra lucidis, junioribus membranaceis: petiolo canaliculato, calycis ♂ segmentis ovato-deltoideis, staminibus longe exsertis: anthera breviter oblonga, ovario pubescente: stigmatibus arcuato-recurvis bifidis: segmentis tenuibus. — Folia forma varia, basi rotundata v. subacuta, 3″—2″ longa, $1^1/_2$″—1″ lata, nunc 4″ longa et $1^3/_4$″ lata, margine tenui basi cum petiolo continuo, venarum reticulo laxo tenui utrinque ad lentem prominulo; glomeruli ♂ densiflori: petala minuta, lacera; stamina longius exserta, quam in S. erythroxyloide et antherae longiores; capsulae solitariae, pedicel-

lum subaequantes. — Cuba orient. et occid. (1430; 1924, 1925, 2009: formae ejusdem).

5. *S. clusiifolia* Gr. ramulis tenuissime puberulis, demum glabratis, foliis coriaceis cuneato-obovatis apice retuso-subtruncatis rotundatisve margine revolutis lucido-glabris venosis: petiolo brevi crassiusculo, calycis ♂ segmentis ovalibus extus puberulis, staminibus exsertis: anthera ovali, ovario glabro: stigmatibus brevibus recurvis bifidis: segmentis crassiusculis. — »Frutex 2—4pedalis« (Rugel); folia 2″—1″ longa, 12‴—6‴ lata, versus basin cuneato-attenuata; glomeruli ♂ densiflori, petiolum subaequantes; capsulae solitariae, breviter pedicellatae. — Matanzas (Rug. 321. ♂); Cuba or. pr. Monteverde (Wr. 1926).

6. *Flueggea* (Geblera) *Acidothamnus* Gr. fruticosa, glabra, ramulis divaricato-spinosis, foliis parvis spathulatis v. obovato-oblongis obtusiusculis margine revolutis medioque impressis reticulato-venulosis concoloribus breviter petiolatis (5‴—2‴ longis), stipulis minutis deciduis, floribus e gemma foliata terminatibus breviter pedicellatis, ♂ glomerato-fasciculatis, ♀ solitariis; stylis 2(—4)fidis; capsula depresso-globosa: loculis 2spermis. — Frutex »10pedalis« (Wr.), ramosissimus, superne in ramulos spinescentes copiosos solutus, spinis rufescentibus, 2‴—5‴ longis: habitu et foliis saepe in ramulo abortivo s. gemma rosulatis Acidocrotoni similis, ubi tamen spinae e stipulis neque e ramis transformatae et structura diversissima. Cl. Baillon, qui jam speciem americanam ad Gebleram retulit, etsi speciem primariam non vidi, hac structura commotus sequor: flores dioeci; calyx utriusque sexus 5partitus, imbricativus, segmentis subrotundis, ½‴ fere longis; petala nulla; stamina 5, intra

discum glandulosum inserta, calyci opposita, cum glandulis disci subglobosis alternantia, styli rudimentum tripartitum cingentia, antherae ovoideae, extrorsae, loculis distinctis; styli 3, recurvati, cruribus filiformi-acutiusculis; capsula sicca, tricocca (2—3‴ diam.): semina gemina, infra apicem affixa, ecarunculata, laevia, flava, dorso convexa, latere plano trigona-subglobosa (1‴ longa). — Sylvae maritimae, substrato salso, pr. Toscana (1999).

7. *Drypetes mucronata* Wr. foliis rigide coriaceis ovatis v. ovato-oblongis acutis marginatis et saepius apice in mucronem rigidum abeuntibus glaucis utrinque reticulato-venosis, floribus —, drupa ovoidea aequali, fusco-velutina. — Folia 2″—2½″ longa, 16‴—9‴ lata, vulgo integerrima: formam foliis remotissime spinoso-dentatis legit Rugel; drupa 12‴—10‴ longa, 8‴—7‴ lata, monosperma, molliter velutina, pedicello 2‴—3‴ longo. — »Arbuscula, 12—15pedalis« (Rugel 371): in rupibus pr. Matanzas; Cuba occ. (Wr. 1930).

Obs. Ceteras species cubenses ita distinguo: *D. albam Poit.* (Mém. Mus. 1. t. 7.) drupa apice obliqua pulverulento-puberula (D. incurva C. Müll., Wr. sub 593.) ejusque *var. latifoliam* drupa et staminibus longe exsertis consentaneam, foliis late ellipticis subintegerrimis viridibus vix satis distinctam (Wr. 1927.); *D. glaucam Poit.* drupa apice aequali pulverulento-pubescente (Wr. 593.), ejusque var. foliis crenulato-repandis (Wr. 1928.); *D. glomeratam* Gr. floribus glomeratis subsessilibus petiolo superatis, staminibus inclusis (Guadeloupe), ejusque var.? foliis repandis v. integerrimis, drupa apice obliqua sericeo-puberula (Wr. 1929).

8. *Cicca scandens* Wr. scandens, foliis parvis

elliptico-oblongis ellipticisque obtusis v. obtusiusculis basi subacutis subtus glaucis (1″—2″ longis, 5‴—10‴ latis), bacca depresso-globosa pedicello subaequilonga: coccis sulco separatis. — C. antillana var. glaucescens Gr. pl. Wr. p. 157; Cuba orient. (1437).

9. *C. virens* Wr. fruticosa, foliis lanceolato-oblongis obtusis v. obtusiusculis basi attennatis v. acutis concolori-virentibus (3″—2″ longis, 1½″—1″ latis), bacca depresso-quadriglobosa pedicelli longitudine duplo latiori (4‴ diam.): coccis sulco separatis »leviorique (in vivo) dorso canaliculatis». — C. antillana var. virens Gr. pl. Wr. p. 158: vix a praecedente distinguenda. Cuba orient. (584).

Obs. *C. antillanam* Juss., ceteris characteribus cum praecedentibus conformem nunc distinguo: foliis elliptico-lanceolatis acutis subtus glaucis (5″—1″ longis, 18‴—8‴ latis), bacca globosa pedicello duplo breviori: coccis contiguis. Syn. C. antillana var. pedicellaris Gr. pl. Wr. p. 158; (C. arborea Wr. 1931, 1933).

10. *Phyllanthus* (Euphyllanthus) *Pseudocicca* Gr. fruticosus, foliis ovalibus utrinque rotundato-obtusiusculis glabris subtus albicantibus, stipulis minutis deltoideis, ramulis floriferis gracilibus subaphyllis v. superne parvifoliis axillaribus v. lateralibus folio suffulcienti subaequilongis patentibus: pedicellis fasciculatis internodia petiolosque subaequantibus, segmentis calycis 6 minutis oblongis obtusiusculis, antheris 3 in columna integra transversim dehiscentibus. — Folia pallida, ramorum floritium 1½″—1″ longa, 10‴—6‴ lata, flores vix ½‴ longa. — Cuba or. (P. Cicca Gr. olim ap. Wr. 1940).

Obs. Euphyllanthus species diandras admittit: altera species diandra, Ph. callitrichoides

Gr. ap. Wr. 1939, eadem videtur cum P. carnosulo C. Müll.: seminibus dorso estriatis praeterea a formis Ph. Niruri differt.

11. *P.* (Euphyllanthus) *pentaphyllus* Wr. annuus, diffusus, humilis, glaber, ramis filiformibus fractiflexis nudis apice paucifoliis approximatis distichis obovato-spathulatis apice rotundatis brevissime petiolatis (2‴ longis), stipulis subulatis persistentibus, pedicellis solitariis ♂ brevissimis petiolum, ♀ folium dimidium aequantibus, antheris 2 in apice columnae sessilibus. — Cuba occid. (1938).

12. *P.* (Menarda) *neopeltandrus* Gr. fruticosus, diffusus, glaber, foliis ovatis obtusis petiolatis (1½″—1″ longis, 10‴—6‴ latis), stipulis minutis deltoideis marcescentibus, floribus dioecis, ♂ secus ramos aphyllos glomeratis, ♀ lateralibus coaetaneis fasciculatis v. solitariis longe (4—6‴) pedicellatis, sepalis 5 imbricativis subrotundis, staminibus 5 centralibus distinctis: anthera bilobo-peltata: loculis marginalibus reniformibus, glandulis in discum connexis, stylis 3 bifidis. — Haec species in Fl. Ind. occ. Leptonemati adscripta fuit, quae sectio nunc Menarda a cl. J. Müll. vocatur. Habitus Phyllanthi, sed staminibus non monadelphis a speciebus Indiae occidentalis recedens et fructus capsularis (speciminibus adjectus) adhuc incertus. — In litore umbroso pr. Matanzas (Rugel, 281).

13. *P.* (Anisonema) *heliotropus* Wr. suffruticosus, virgatus, glaber, foliis parvis ovati-oblongis mucronulato-acutiusculis subsessilibus, superioribus internodium subaequantibus, plerisque remotioribus (4‴—3‴ longis, 2‴—1½‴ latis), stipulis minutis deltoideis marcescentibus, floribus monoecis, ♂ superioribus in axilla paucis glomeratis, ♀ inferioribus solitariis: pedicello

deflexo brevi capsulae globosae aequilongo, calycis segmentis 6 oblongo-rotundatis, staminibus 3 centralibus, 2 exterioribus: his distinctis: antheris rima longitudinali dehiscentibus, stigmatibus brevibus emarginatis. — Rami e rhizomate oriundi, subsimplices, sesquipedales; »folia versus solem matutinum vergentia« (Wr.); flores minuti, ♂ linea breviores, ♀ paullo majores. — Cubá occ. (1945).

14. *P.* (Williamia Baill.) *pallidus* Wr. fruticosus, glaber, foliis glauco-pallidis ovato-subrotundis basi subcordatis apice late rotundatis breviter petiolatis (plerisque 1″—1½″ longis, 12‴—14‴ latis), floribus monoecis, ♂ in axilla subsolitariis: pedicello brevi petiolum subaequante, ♀ majoribus longius pedicellatis inferioribus, calycis segmentis 5 subrotundis, staminibus 15 in columna biseriatis: antheris interioribus 10 in vertice columnae approximatis, exterioribus et inferioribus 5: rima longitudinali. — Rami foliosi; flos ♂ 1½‴ longus. P. subcarnosus Wr. 1946 (specimen fructiferum) sistit verosimiliter formam foliis argenteis: hunc cl. inventor dicit »fruticem sexpedalem, pericarpio carnoso«. — Cuba occ. (1950).

Obs. *P. discolor* Poep., primaria Williamiae species, habitu P. jamaicensi simillima, foliis ovatis obtusatis v. acutiusculis et pedicellis brevioribus distinguenda, structura columnae diversissima, a P. pallido differt e. g. foliis supra virentibus submembranaceis, columna gracili apice 5fida, in nostris speciminibus serie staminum utraque 5andra.

15. *P.* (Orbicularia) *purpureus* Wr. fruticosus, glaber, foliis ovalibus utrinque rotundatis subtus venosis et laetius virentibus petiolatis distichis, imis ramorum minoribus (ceteris 8‴—6‴ longis,

5‴—4‴ latis), stipulis deltoideis deciduis, pedicellis solitariis folium aequantibus patulis, calycis segmentis 6 ovali-oblongis »purpureis« (2‴ longis), columna gracili ad 1/3 6fida; antheris terminalibus subglobosis, stigmatibus circinato-recurvis bifidis. — »Frutex 2—4pedalis, ramulis purpureis«. — Cuba or. pr. Baracoa (1943).

16. *P.* (Orbicularia) *spathulifolius* Gr. fruticosus, glaber, foliis spathulatis apice rotundatis v. mucronulato-obtusis basi cuneatis petiolatis subtus laetius virentibus distichis (5‴—3‴ longis, 2‴—1½‴ latis), stipulis subulatis marcescentibus, pedicellis solitariis folium aequantibus patulis, calycis segmentis 6 ovali-oblongis obtusis (1½‴ longis), columna gracili fere ad apicem integra: antheris 6 subglobosis terminalibus ejus apicibus (s. filamento) aequilongis, stigmatibus circinato-recurvis bifidis. — Habitus P. myrtilloidis. — Cuba or. (1438 ex parte).

Phyllanthi sect. *Williamiandra.* Calyx et columna Williamiae, scilicet ille 5partitus, basi subobliquus, haec antheras 10 biseriatas gerens, 5 inferiores, 5 superiores circa apicem conicum insertas, rimis longitudinalibus. Styli 3, apice lacero-multifidi Oxalistylidis (in Williamia bifidi sunt). Flores axillares, sexu mixti.

17. *P.* (Williamiandra) *williamioides* Gr. frutescens, ramulis rufis squamuloso-verrucosis foliosis, foliis coriaceis opacis obovatis utrinque rotundatis apice subretusis reticulato-venosis glabris breviter petiolatis (12‴—8‴ longis, 8‴—6‴ latis), stipulis lanceolato-acuminatis petiolum subsuperantibus marcescentibus, floribus glomeratis, calycis segmentis oblongis obtusis, columna gracili: antheris subsessilibus, inferioribus mediam columnam cingentibus, superioribus ejus apice fusiformi superatis. — Flores in axilla

pauci, ♀ majores, $2^1/_2'''$ longi, stipulam paullo superantes. — Cuba or. (1944).

18. *Jatropha* (Adenorhopium) *tupifolia* Gr. caule frutescente glabro, foliis lineari-acuminatis v. supra basin cuneatam in segmenta 3 patentia divisis spinuloso-denticulatis dentatisque v. subintegerrimis basi ipsa obtusa saepe in fimbrias paucas glanduliferas dissectis glabris longe petiolatis, stipulis simplicibus glandulosis deciduis, cyma contracta longe pedunculata, calyce 5lobo, petalis rubris obovatis distinctis (4''' longis) calyce ter fere longioribus, staminibus 10, stigmatibus bicruribus. — Proxima J. hastatae, quam distinguo foliis ejusve lobis latis et calyce breviori petalis (4'''—6''' longis) quater et ultra superato: folia J. tupifoliae 5'' longa, ipsa v. segmenta ejus 4'''—5''' lata; J. integerrimae sunt folia basi cordato-ovata, rarius hastata, petala majora (8''' longa) calycem multo superantia. — Cuba or. (1953).

19. *J.* (—) *pauciflora* Wr. fruticosa, glabra, foliis approximatis e basi rotundata lanceolato-acuminatis repandis eglandulosis longiuscule petiolatis (2''—$1^1/_2$'' longis, 6'''—4''' latis), stipulis minutis obtuse deltoideis deciduis, cyma pauciflora v. in florem subsolitarium reducta breviter pedunculata, calyce breviter 5lobo, petalis rubris obovatis distinctis calyce multoties majoribus (8''' longis), staminibus 10, stigmatibus ... — »Frutex 10pedalis« (Wr.). — Cuba or. (1954).

20. *J.* (—) *glauca* Gr. fruticosa, glabra, glauca, foliis approximatis obverse lanceolatis v. obovato-oblongis acutis in basin sessilem sensim attenuatis integerrimis v. repandis eglandulosis ($2^1/_2$''— $1^1/_2$'' longis, 5'''—9''' latis), stipulis minutis deciduis, cyma bis divisa longe pedunculata, calyce 5lobo, petalis »roseis« obovatis di-

stinctis calyce multoties majoribus (6‴ longis), staminibus 10, stigmatibus bicruribus. — Cuba occ. (1955).

21. *J.* (—) *angustifolia* Gr. caule frutescente glabro folioso, foliis glaucis linearibus acutis in basin sessilem sensim attenuatis integerrimis eglandulosis (3″—$2^1/_2$″ longis, 2‴—1‴ latis), stipulis minutis deciduis, cyma pauciflora longiuscule pedunculata, calyce 5lobo, petalis obovatis distinctis calyce duplo longioribus (4‴ longis), staminibus 8—10, stigmatibus .... — Cuba occ. (1956).

22. *Cnidoscolus sp.* Solum folium exstat ad basin 9partitum, segmentis fere ut in C. napaeifolio basi attenuata supra glanduliferis. Cuba occ.

23. *Croton* (Cascarilla) *yunquensis* Gr. ramulis foliisque subtus fulvescenti-tomentosis, his lanceolatis utrinque acutiusculis integerrimis margine subrevolutis supra glabris basi biglandulosis petiolatis (2″—1″ longis, 6‴—4‴ latis): mediano venisque primariis crassiusculis supra impressis subtus prominulis, racemis terminalibus et axillaribus dissitifloris, semine plumbeo laevi subcompresso-ovoideo ($1^1/_2$‴ longo, 1‴ lato). — »Frutex gracilis, 10pedalis«. — Cuba or. in vertice montis Yunque pr. Baracoa (1966).

Obs. Haecce ceteraeque species Crotoni Cascarillae affines, folii figura, petioli longitudine et glandulis petiolaribus etiam quandoque deficientibus aegre distingunntur: meliores characteres praebet semen, nondum in omnibus notum: quae comparo, sequuntur:

C. Cascarillae (lineari Jacq.) semen plumbeum, punctulatum, cylindricum ($1^1/_2$‴ longum, 1‴ latum);

C. stenophyllo semen pallidum, subcompresso-ovoideum ($1^1/_2$‴ : 1‴); glandulae petiolares vulgo

nullae, adsunt sub 1669. (Pl. Wr. 560, 1669, 1767 ex parte).

C. hippophaeoidi Rich. (ex descr., quo nunc reduco C. viminalem Pl. Wr. p. 158) semen oblongo-ellipticum, ventre angulato-planiusculum, pallide badium, punctulatum (1½''': 1'''); folia 1''—2'' longa, 3''' lata, apice obtusiuscula, basi obtusa v. (in C. viminali) breviter attenuata, vulgo eglandulosa (unico specimini tamen serius accepto glandulae petiolares graciles adsunt), racemi pauciflori. (Pl. Wr. 565).

C. pervestito Wr. (elliptico Rich. ex descr., non Vahl) semen oblongo-ellipticum, ventre angulato-planiusculum, badium, breviter punctulatum (2''': 1½'''); folia oblongo-lanceolata, obtusiuscula, basi subcordata, eglandulosa, supra lucida, subtus cum ramis dense leproso-tomentosa et candida (3—2'' longa, 1''—6''' lata), venae obliquae supra impressae, racemi terminales, monoeci, dissitiflori, foliis aequilongi (Pl. Wr. 1964);

C. discolori Wr. semen subcompresso-ovoideum, nigricans, leviter punctulatum (1½''': 1''); folia basi biglandulosa (12 — 6''' longa, 4 — 6''' lata), ovata, v. ovato-lanceolato acuta: C. Lindenianum Rich. ex descr. forsan hujus loci, etsi folia eglandulosa dicuntur (Pl. Wr. 564, non 1957).

24. *C.* (Cascarilla) *leucophlebius* Wr. fruticosus, ramulis petiolis costisque foliorum subtus tomento pilis crassiusculis undique breviramulosis formato denso obductis, foliis e basi rotundata v. subcordata biglandulosa oblongo-lanceolatis v. ovato-oblongis apice attenuato obtusiusculis repando-integerrimis supra virentibus sparsim stellato-puberulis subtus pube inter costas stellata v. pilis ramulosis mixta incano-tomen-

tosis longe petiolatis (5″—2″ longis, 2‴—8‴ latis), racemo terminali dissitifloro foliis subaequilongo, semine plumbeo leviter punctulato subtetragono-elliptico dorso et ventre angulato (2‴ longo, 1‴ lato). — Cuba occ. (1962).

25. *C.* (Cascarilla) *craspedotrichus* Gr. prostrato-frutescens, ramis repentibus dissitifoliis scabro-tomentosis, foliis ovatis v. orbicularibus retusis v. mucronulato-obtusiusculis basi complicato-rotundata eglandulosis supra glabris et margine inflexo-tomentoso cinctis subtus lurido-tomentosis breviter petiolatis (18‴—10‴ longis, 12‴—8‴ latis): venis primariis supra impressis, racemis terminalibus paucifloris folio aequilongis. — .Proximus C. domingensi Rich., sed margine folio peculiari insignis. — Cuba occ. (1963).

26. *C. adpressus* Wr. mscr. (statu sterili lectus) non differre videtur a C. craspedotricho nisi foliis supra pube stellata rigidula undique scabratis: folia humo adpressa dicit cl. inventor.

27. *C.* (Eluteria) *trigonocarpus* Wr. fruticosus, ramulis argenteo-lepidotis: squamulis centro rufo punctatis, foliis oblongo-linearibus subintegerrimis utrinque acutiusculis v. apice mucronulatis supra lucido-glabris subtus dense lepidotis coriaceis (2″ - 1½″ longis, 8—5‴ latis): venis inconspicuis, stipulis crassiusculis deciduis, racemis paucifloris petiolum paullo superantibus, stigmatibus brevissimis subsessilibus crassiusculo-obcordatis medio canaliculatis, capsula obverse pyramidato-ovoidea. — »Frutex 16pedalis«. — Cuba occ. pr. S. Marcos (1972).

28. *C.* (Eluteria) *myricifolius* Gr. fruticosus, ramulis foliosis incano-lepidotis sparsimque rufo-punctatis, foliis parvis obverse lanceolatis integerrimis apice subtruncato-rotundatis breviter petiolatis supra nudis glabris mediano impresso

canaliculatis subtus crasse lepidotis aveniis (3'''—4''' longis, 1'''—1½''' latis): squamulis confluis, stipulis inconspicuis, racemulis axillaribus in glomerulum reductis, capsula subglobosa, semine trigono-subcylindrico (1''' longo). — Cuba or. (1969).

29. *C.* (Eluteria) *rosmarinifolius* Gr. fruticosus, undique squamulis albidis centroque rufo-punctatis lepidotus, foliis linearibus margine involutis integerrimis obtusiusculis basi attenuata subsessilibus v. breviter petiolatis supra levius squamulosis glaucescentibus subtus squamulis confluis crasse lepidotis aveniis (6'''—8''' longis, 1'''—½''' latis), stipulis inconspicuis, racemulis brevibus terminalibus folia subaequantibus, calycis ♀ segmentis spathulatis, stylis 4fidis, capsula trigono-subglobosa, semine trigono-subcylindrico (1''' longo). — Affinis praecedenti. — Cuba or. (1968).

30. *C.* (Eluteria) *procumbens* Wr. prostrato-suffruticosus, undique squamulis albidis distinctis ambitu laceris lepidotus, caulibus dissitifoliis supra basin simpliciusculis, foliis ellipticis elliptico-lanceolatis v. oblongo-linearibus obtusiusculis integerrimis breviter petiolatis concoloribus aveniis (3'''—6''' longis, 2'''—3''' latis), stipulis inconspicuis, racemulis paucifloris terminalibus folio summo brevioribus, calycis ♀ segmentis ovatis, stylis 4partitis: cruribus simplicibus flexuosis, semine subcompresso-ovoideo (1½''' longo). — Cuba occ. (1970).

31. *Adelia sylvestris* Gr. (Croton Poepp.) foliis rhombeo-ellipticis obovatisque in acumen breve obtusum productis v. retusis coaetaneis glabris breviter petiolatis (1½''—1'' longis, 9'''—6''' latis); floribus ♂ . . ., ♀ subsolitariis e gemmula laterali nuda longe (6''') pedunculatis:

pedicello filiformi medio articulato glabriusculo; calyce (1‴ longo) extus ovarioque pubescente; capsula glabriuscula. — Proxima A. Ricinellae L., ubi articulus pedicellis deest. — Cuba or. (1976), Havanna (Poepp.).

Obs. *A. microphyllae Rich.* (Pl. Wr. 1977) rami demum spinescentes, folia spathulata subtus pulverulento-tomentosa breviter petiolata (3‴—6‴ longa), pedicelli ♀ versus apicem articulati v. bifidi.

Lasiocroton sect. *Argyrocroton.* Styli 4crures, cruribus 2fidis apice obtusis v. 2—3crenatis. — Habitus pube lepidota et inflorescentia simpliciori Crotonis, sed semina subglobosa, caruncula destituta generis.

32. *L. prunifolius* Gr. (Croton V. ex descr.) Folia ovata, obtusa, longe petiolata, supra glaucescentia, subtus argenteo-lepidota: squamulae stellato-divisae, in ramulis ferrugineae. — Cuba occ. (1993).

33. *Leucocroton virens* Gr. foliis ellipticis rotundato-acutiusculis basi trinervi rotundatis membranaceis supra glabriusculis subtus pubescentibus (6″—3″ longis), spicis axillaribus pedunculatis coaetaneis pubescentibus, calyce ♂ 3-fido: staminibus 8 monadelphis, capsula villosa. — Cuba or. (1978).

34. *Acalypha adenophora* Gr. (in pl. Rugel.) fruticosa, foliis ovatis v. ovato-oblongis apice breviter acuminato obtusiusculis glabris obsolete serrulato-crenatis longe petiolatis (4″—7″ longis), spica terminali solitaria ♀ filiformi, inferioribus axillaribus ♂ petiolum superantibus subsessilibus, bracteis ♀ subrotundis breviter multidentatis: dentibus glandulas stipitatas margine gerentibus. — Affinis A. polystachyae, sed fruticosa, folia multo majora, bracteae ♀ dentes

subulati, forma tamen variabiles. — Cuba occ. (1986.); montes pr. Matanzas (Rug. 146).

35. ***A. pendula*** Wr. suffruticosa, villosiusculo-pubescens, foliis ovatis acutiusculis v. obtusis dentato-serratis (1″—½″ longis, 8‴—6‴ latis), racemo terminali subsessili filiformi (1″ longo) androgyno basi ♀, floribus ♀ paucis sessilibus: bracteis cucullato-subrotundis inciso-dentatis: dentibus oblongo-lanceolatis acutis, ovario villoso. — Caules palmares, »e rupium fissuris penduli«. — Cuba occ. (1981).

Obs. A. pygmaea Rich. nostra (A. nana Gr. in pl. Wr. 1984.) glabra est, foliis 3‴—1½‴ longis crenato-serratis, bracteae ♀ dentibus obtusis praeterea ab A. reptante differt.

36. ***Tragia gracilis*** Gr. suffruticosa, volubilis, hispidula, foliis parvis e basi rotundata v. cuneata oblongo-lanceolatis acuminatis grosse et inaequaliter dentato-serratis praeter pubem breviorem hispidis (12‴—6‴ longis), racemis filiformibus exsertis, flore ♀ brevissime pedicellato: pedicello capsulae hispidae aequilongo. — Ceterum T. volubili conformis videtur, a qua praecipue pudicello ♀ abbreviato differt. — Cuba occ. (1980.)

37. ***Sapium daphnoides*** Gr. foliis lanceolato-oblongis obtusiusculis integerrimis in petiolum apice biglandulosum breviter attenuatis epunctatis (4—3″ longis, 1½″—1″ latis): venis primariis inconspicuis distantibus, spicis ♂ axillaribus folio multo brevioribus simplicibus: glomerulis remotiusculis, calyce bifido, filamentis 2 e basi monadelpha divergentibus, ♀ .... — Foliis accedit ad S laurifolium, ubi duplo latiora sunt venaeque nnmerosae subtus prominulae et puncta pellucida. — Cuba occ (2001.)

38. ***S. leucogynum*** Wr. fruticosum, foliis obovatis obtusiuscule apiculatis e basi exquisite cu-

neata in petiolum brevem eglandalosum attenatis margine eglandulosis adpresse serrulatis parce pellucido-punctatis (5″—3″ longio, 2″— 1 1/2″ latis): venis inconspicuis, spica terminali folia subaequante basi ♀: glomerulis ♂ remotiusculis: calyce bifido, filamentis 2 e basi monadelpha divergentibus, floribus ♀ pluribus, stigmatibus brevissimis sessilibus, testa rubra. — Proximum S. adenodonti, ubi serraturae quandoque minutiores et testa pariter rubra, nec nisi glandulis folii marginalibus nullis et inflorescentia distinguendum. »Frutex 3 pedalis«. — Cuba occ. pr. Retiro (2000).

39. *S. leucospermum* Gr. fruticosum, foliis cuneato-rhombeis acutis in petiolum eglandulosum longe attenuatis margine subeglandulosis serrulatis pellucido-punctatis (4″—3″ longis, 1 1/2″ — 1″ latis): venis inconspicuis, spica terminali, ♂ . . ., ♀ brevi, stigmatibus brevissimis sessilibus, testa alba. — A praecedente peraffini cl. Wright hoc vivum testae colore jam distinxit. »Frutex 8pedalis«. — Cuba occ. pr. Malgapita (2000 A.)

Obs. Excoecariam erythrospermam Pl. Wr. p. 161., etsi ♂ adhuc ignoratur, nunc cum J. Müll. ob testae fabricam et affinitatem cum praecedentibus ad Sapium reduco: folia ejus 2″ — 1 1/2″ longa, 10‴—6‴ lata, avenia, glandulae marginales plane ut in S. adenodonte formatae.

40. *Omphalea hypoleuca* Gr. foliis ovatis obtusis v. obtusiusculis supra puberulis v. glabrescentibus subtus pube adpressa albido-tomentosis: venis secundariis haud prominulis: petiolo apice supra biglanduloso, bracteis elongatis filiformi-linearibus; antheris 3. — O. triandrae L. folia glabra sunt, bracteae spathulato-lineares, O. diandrae L. et O. trichotomae J. Müll. folia

subtus exquisite reticulato-venosa, venis hispidulo-pubenibus. — Cuba occ. (1989).

Bonania. Genus, inter Sapium et Excoecariam medium, iat distinguo, ut species staminibus in columnam integram apice antheras distinctas gerentem coalitis et semina (Excoecariae) laevia, testa non relaxata rugulosa, complectatur.

41. *B. emarginata* Wr. foliis rigide coriaceis obovato-oblongis apice rotundato emarginatis basi obtusiusculis subintegerrimis aveniis supra lucidis breviter petiolatis (9‴—5‴ longis, 5‴—3‴ latis), stipulis deltoideo-subrotundis persistentibus, spicis ♂ brevibus sessilibus, calyce 3 fido, antheris 3 divergentibus columnae aequilongis, floribus ♀ solitariis breviter pedunculatis. — »Frutex diffusus, 6pedalis«, habitu Buxi; semina globosa, ecarundulata, pruinosa, punctata, opaca — Cuba occ. pr. S. Marco (1998).

42. *Excoecaria* (Gymnosapium) *myricifolia* Gr. glabra, foliis e basi obtusa lanceolato-acuminatis apice mucronulato-obtusiusculis spinuloso-serrulatis concoloribus breviter petiolatis (2″—1″ longis, 6‴—4‴ latis): venis tennibus costatis furcatisque, stipulis parvis deltoideis petiolo (2‴ longo) multo brevioribus marcescentibus, amentis ♂..., floribus ♀ solitariis breviter pedicellatis, semine subgloboso ecarunculato (2‴ longo). — Syn. Sapium myricifolium Wr. mscr. Ad Gymnosapium (sectionem Excoecariae apud J. Müll. Linnaea 32. p. 121), etsi flores masculi adhuc ignoti sunt, ob affinitatem cum E. Sagraei J. Müll. (Stillingia eglandulosa Rich. ex descr., Sapium squamosum Wr. 2006) refero, ubi folia non acuminata, venae inconspicuae, semen minus ($1^1/_2$‴ diam.).

43. *E.* (Gymnanthes) *brachypoda* Gr. glabra, foliis ellipticis v. lanceolato-ellipticis obtusiusculis

subintegerrimis opacis utrinque reticulato-venosis ($2^1/_2''$ — $1^1/_2'''$ longis, 14''' — 10''' latis): petiolo brevissimo stipulis semiovatis fusco-membranaceis demum deciduis breviori, amentis brevibus eglandulosis axillaribus sessilibus basi ♀, floribus ♂ ternis 2 — 3andris nudis unibracteatis, filamentis brevibus, flore ♀ subsolitario 3—2bracteato breviter pedicellato: pedicello ovario aequilongo, semine subcompresso-obovoideo circa carunculam pileiformem excavato (3''' longo). — Affinis E. lucidae, pedicello capsulae fere aequilongo foliisque et petiolo brevi vix 1''' longo facile distinguenda. — Cuba occ. (2005).

44. *E.* (Gymnanthes) *albicans* Gr. glabra, foliis ellipticis v. oblongo-lanceolatis obtusis integerrimis utrinque venosis rigidis supra virentibus subtus albidis pallidisve breviter petiolatis (3'' — 2'' longis, 20''' — 8''' latis): venis dense et anguste aut laxius areolatis, stipulis parvis deltoideis evanidis, amentis brevibus eglandulosis pedunculatis basi ♀, floribus ♂ ternis 3 — 1andris nudis unibracteatis, antheris subsessilibus pedicello subaequilongis, flore ♀ subsolitario longiuscule pedunculato: pedicello amentum dimidium subaequante, semine (immaturo) ovoideo (2''' longo). — »Frutex 6—10pedalis«. — Cuba occ., pr. S. José, S. Cristobal (2003: forma venis primariis rectilineis approximatis; E. venulosa Wr. 2004: forma venis laxioribus).

45. *E.* (Stenogussonia) *tenax* Wr. glabra, foliis rigidis lineari-lanceolatis apice sensim acuminato obtusis margine revoluto integerrimis basi obtusiuscula a petiolo distinctis (3'' — 2'' longis, 4''' — 3''' latis): venis tenuibus laxe areolatis, stipulis minutis deciduis, (amentis ♂ brevibus filiformibus: bracteis glanduliferis 3floris: floribus 2-(1-3)andris, centrali squamulis sti-

pato, antheris filamento aequilongis), floribus ♀ solitariis breviter pedicellatis: squamulis eglandulosis, semine exacte globoso ecarunculato: chalaza basilari. — »Arbor gracilis, 20pedalis«, affinis E. pallenti videtur, sed notandum, me amentum ♂ non in situ sed specimini adjectum vidisse, unde characteres recognoscendi sunt. — Cuba occ. (2002).

46. *E.* (Dactylostemon) *polyandra* Gr. glabra, foliis coriaceis obovato-oblongis rotundato-obtusis v. obtusiusculis integerrimis basi acutis in petiolum breviter attenualis (3″—2″ longis, 1½″—1″ latis): venis tenuibus utrinque reticulatis, stipulis deciduis, floribus dioecis, ♂ in racemos axillares elongatos folium aequantes v. superantes remotifloros dispositis: bracteis minutis setaceis eglandulosis unifloris: filamentis 12—18 (—6) divergentibus (3‴ longis) anthera multoties longioribus pedicello apice squamulas totidem minutas ovato-lanceolatas gerenti fere aequilongis, ♀... — »Arbor parva« (Wr.). — Cuba or. pr. Monteverde (2008).

Pera sect. *Neopera*. Involucrum ♂ demum latere hians, 2—3 florum, ♀ ignotum. Calyx 3—4 partitus. Stamina 4 (—3), subdistincta, centralia, filamento latiusculo brevi antherae biloculari introrsae aequilongo. — Flores dioeci, pedicellis ♂ axillaribus, solitariis.

47. *P.* (Neopera) *bumeliifolia* Gr. foliis alternis lanceolato-oblongis obtusiusculis supra lucido-glabris subtus sparsim lepidotis (4″—3″ longis, 1½″—1″ latis): squamulis adpressis minutis remotiusculis, in petiolo ramulo et involucro approximatis, pedicellis petiolo (6‴—4‴ longo) multo brevioribus, involucro ovoideo (2‴ longo). — Cuba occ. (1988).

Pera sect. *Antipera*. Involucrum ♂ superne

lacero-hians. Stamina 10—20, nuda, distincta, filamento abbreviato, anthera biloculari latère dehiscente. Capsulae (in distincta arbore) senae-quaternae, umbellatim stipitatae (involucro evanido?), crustaceo-baccantes: valvae bifidae, a dissepimento tripartito crustaceo secedentes: stigmata 3(—4) bifida, sessilia. — Pedicelli fasciculati, seni-bini, axillares v. foliorum lapsu laterales; folia opposita.

48. *P.* (Antipera) *oppositifolia* Gr. foliis oppositis ovali-oblongis oblongisque obtusiusculis supra glabris subtus lepidotis (7″—4″ longis, 3½″— 1½″ latis): squamulis minutis adpressis demum distinctis, in petiolo et involucro copiosioribus, pedicellis (3—5‴ longis) petiolum subaequantibus, involucro ♂ subgloboso (3‴ diam.), capsulis trigono-subglobosis (4‴ longis) stipite fere duplo longioribus subpruinoso-laevibus- — »Arbor venenata Jaiabacaná dicta« (Wr.); stipulae nullae; involucrum ♂ basi bibracteolatum, quo charactere pubeque lepidota Perae et praecedenti congener videtur; capsulae loculi monospermi, funiculo eorum apici inserto: semen Peridii (ap. Kl.) pendulum, ovoideum, caruncula lobulata, testa nigra nitida crustacea, interiori albida, (non foecundatum erat). — Cuba occ., in ripis S. Cruz (1987.)

49. ***Dalechampia denticulata*** Wr. foliis e basi cordata ovato-acutis serrulato-repandis sparsim hispidulis petiolo longioribus (3″ longis, 2″ latis), stipulis lanceolato-acuminatis, involucri foliolis ovato-deltoideis serrulatis virentibus, calyce ♀ 6partito: segmentis linearibus pinnatisesto-divisis hispidis, capsula pubescente. — Cuba occ. (2011).

Weitere Bemerkungen über das Entstehen der Bernsteinsäure im thierischen Stoffwechsel.

Von G. Meissner.

Die Untersuchungen über das Entstehen der Bernsteinsäure im thierischen Stoffwechsel, von welchen ich in der Sitzung am 4. Februar d. J. berichtete, habe ich gemeinschaftlich mit Herrn Jolly fortgesetzt, und zwar schien es zunächst nothwendig, den Schluss, dass die bei ausschliesslich mit Mohrrüben gefütterten Kaninchen in so grosser Menge im Harn erscheinende Bernsteinsäure aus dem äpfelsauren Kalk der Mohrrüben stamme, durch solche Versuche zu sichern, in denen den Kaninchen reiner äpfelsaurer Kalk neben gewöhnlichem Futter in den Magen gebracht wurde. Dieses gewöhnliche Futter bestand aus Wiesenheu und wässrigem Kleienbrei. Als zuerst der bei dieser Nahrung entleerte Harn genauer untersucht wurde, zeigte sich, dass auch in diesem geringe Mengen bernsteinsauren Alkalis enthalten sind, jedoch so wenig und daneben eine so grosse Menge hippursauren Alkalis, dass die Eigenthümlichkeit des bei Mohrrübenfütterung gebildeten Harns, welcher fast gar keine Hippursäure und sehr bedeutende Mengen Bernsteinsäure führt, durch jenen Befund nicht im Geringsten gemindert wird. Woher die kleine Menge Bernsteinsäure in dem Kaninchenharn bei Fütterung mit Wiesenheu und Kleie stamme, wissen wir nicht anzugeben. Zur Untersuchung verfährt man ähnlich, wie beim Hundeharn; der vom kohlensauren Kalk und Phosphorsäure befreiete Harn wird eingedampft und mit absolutem Alkohol gefällt; wenn man nicht zu weit eindampft,

so fällt der Alkohol wohl das bernsteinsaure Alkali (neben vielen anderen Substanzen) aber nicht das hippursaure Alkali, während das letztere allerdings in noch weniger wasserhaltigem Alkohol auch unlöslich ist.

Es wurde nun zwei Kaninchen neben dem genannten Futter die wässrige Lösung von 1—2 Grms. saurem äpfelsauren Kalk mittelst Katheters in den Magen gebracht und fortan stündlich oder alle zwei Stunden der Harn abgedrückt, so dass keine Harnportion verloren gieng. Nachts kamen die Thiere auf ein grosses Rosshaarsieb, unter welchem ein Trichter, der den Harn in eine Schale führte.

In den ersten Stunden nach der Injection des äpfelsauren Kalks zeigte der Harn keine Verschiedenheit von dem vorher entleerten Harne; dann aber, Abends, nachdem am Vormittag die Injection gemacht worden war, begann eine ausserordentlich reichliche Ausscheidung von bernsteinsaurem Kali, daneben auch kleine Mengen bernsteinsauren Kalks, welche bis zum andern Morgen dauerte; beim Eindampfen des Harns krystallisirte das bernsteinsaure Salz sofort. Es kann somit kein Zweifel darüber sein, dass bei Einführung von an Kalk gebundener Aepfelsäure in den Organismus zunächst des Kaninchens, diese Säure in Bernsteinsäure verwandelt wird, wie das ausserhalb des Organismus bei Berührung des äpfelsauren Kalks mit faulenden Eiweisskörpern geschieht; ebenso wird es weiter keinem Zweifel unterliegen, dass es der äpfelsaure Kalk der Mohrrüben ist, aus welchem die Bernsteinsäure entsteht, die bei Verfütterung dieser Wurzeln in dem Harn der Kaninchen erscheint.

Weiter schien es uns von Interesse zu erfahren, ob auch im Organismus eines Fleischfressers, des Hundes, in welchem Bernsteinsäure durch Oxydation fetter Säuren entstehen kann (vergl. die frühere Mittheilung), diese Säure auch durch Reduction von Apfelsäure entstehen könne. Freilich musste der Hund, um ganz unzweideutige Resultate zu geben, auf eine Diät gesetzt werden, bei welcher er keine aus Fett entstandene Bernsteinsäure im Harn ausscheidet, nämlich auf völlig fettlose vegetabilische Kost. Derselbe Hund, welcher den früheren Versuchen gedient hatte, war längere Zeit schon mit Brod und Kartoffeln ausschliesslich gefüttert worden, und er führte keine Bernsteinsäure im Harn. Es wurde ihm die wässrige Lösung von etwa 14 Grms. sauren äpfelsauren Kalk unter das Futter gemischt, welches er rein auffrass. Auch hier bot der erste wenige Stunden nachher entleerte Harn noch keine Veränderung dar; dann aber erschienen grössere Mengen bernsteinsauren Natrons, welche als erstes aus dem vorher mit Baryt ausgefällten, neutral gehaltenen Harn beim Eindampfen auskrystallisirten (der Hund hatte absichtlich möglichst wenig Kochsalz erhalten). Diese Ausscheidung von bernsteinsauren Alkali dauerte mehre Tage an, was bei der so grossen Menge des einverleibten schwer löslichen Salzes nicht so auffallend sein dürfte. Eine merkliche Vermehrung des Kalks im Harn des Hundes haben wir nicht bemerkt, wie denn auch beim Kaninchen die Bernsteinsäure nur zu einem kleinen Theil an Kalk gebunden erschien. Man hat schon früher beim Menschen beobachtet, dass der mit organischen Säuren verbundene in den Darm einverleibte Kalk nicht in den Harn übergeht; wahrscheinlich fand auch bei jenem Hunde

eine Umsetzung des einverleibten Kalksalzes im Darm statt, und der Kalk wurde wahrscheinlich wenigstens grösstentheils mit dem Koth ausgeführt, was wir jedoch nicht weiter untersucht haben. Es kann also auch beim Hunde aus an Kalk gebundenen Aepfelsäure Bernsteinsäure entstehen.

Obwohl nun aber die Ausscheidung von Bernsteinsäure bei dem Hunde lange andauerte, so entsprach doch die Gesammtmenge der im Harn entleerten Bernsteinsäure keineswegs der grossen Menge einverleibter Apfelsäure, und es ist daher wahrscheinlich, dass ein Theil der letztern der Oxydation unterlag. Wenn diese Annahme richtig ist, so würde ich geneigt sein, diese Oxydation von Apfelsäure, welche das Thier neben vielen anderen leicht oxydabeln Stoffen seines vegetabilischen Futters zu besorgen hatte, wieder in Beziehung zu setzen zu der Beobachtung, dass nach der Einverleibung des äpfelsauren Kalks die Menge der Harnsäre in dem Harn auffallend zunahm, und dass auch wiederholt Allantoin in demselben erschien. Vergl. die in der frühern Mittheilung p. 52 und 53 erörterte Beobachtung.

Nun ist es bekannt, dass die durch Gährung mit faulenden Eiweisskörpern einzuleitende Bildung der Bernsteinsäure aus Aepfelsäure voraussetzt, dass diese an Basen gebunden ist (während z. B. Jodwasserstoff die freie Aepfelsäure reducirt), und dass vor Allem die an Kalk gebundene Aepfelsäure geeignet ist durch Gährung in Bernsteinsäure überzugehen. Es war deshalb von Wichtigkeit, zu erfahren, wie sich die an eine andere Base, an Alkali, gebundene Aepfelsäure im thierischen Organismus

verhält, zumal da nach den bekannten Versuchen Wöhler's über das Schicksal der pflanzensauren Alkalien in Organismus dabei ein ganz anderes Resultat zu erwarten war, als bei Einverleibung von äpfelsaurem Kalk.

Zwei Kaninchen, welche Wiesenheu und Kleie frassen, wurde mittelst Katheters concentrirte Lösung von neutralem äpfelsaurem Natron in den Magen gebracht. Dem Natronsalz musste wegen der nachtheiligen Wirkungen aller Kalisalze (in grösserer Menge) der Vorzug gegeben werden; über die Menge des jedem Thier einverleibten nicht krystallisirbaren neutralen Salzes können wir nur so viel angeben, dass die Menge der darin enthaltenen Aepfelsäure etwa 4 Grms. sauren äpfelsauren Kalks entsprach.

Der Harn wurde wiederum stündlich oder alle zwei Stunden abgedrückt. In den ersten $2^1/_2$ Stunden nach der (Vormittags vorgenommenen) Injection zeigte der Harn keine Veränderung; dann aber begann eine ausserordentlich reichliche und die Norm weit übertreffende Ausscheidung von kohlensaurem Alkali im Harn, welche den Abend und die Nacht über, jedoch schon wieder abnehmend, anhielt. In dem über Nacht und dem am folgenden Morgen entleerten Harn, in welchem letztern, wie gesagt, die Menge des kohlensauren Alkalis schon wieder bedeutend kleiner war, fand sich auch bernsteinsaures Alkali in grösserer Menge, als vor der Injection des äpfelsauren Salzes, jedoch im Ganzen wenig im Verhältniss zu den Quantitäten, welche nach Einverleibung von äpfelsaurem Kalk im Harn erscheinen, und dazu kommt noch in Betracht, dass die Thiere mehr Aepfelsäure an Natron gebunden erhalten hatten, als früher an Kalk gebunden.

Bei weitem der grösste Theil der an Natron gebundenen Aepfelsäure war also oxydirt worden, und zwar ziemlich rasch nach der Einverleibung, und hatte so die bedeutende Vermehrung des kohlensauren Alkalis im Harn bewirkt. Es fand sich also Wöhler's Beobachtung hier beim Kaninchen vollkommen bestätigt, und es zeigt sich, von welch' grossem Einfluss auf das Schicksal der Aepfelsäure im Organismus die Natur der Basis ist, an welche die Säure gebuuden ist, ebenso, wie die Natur der Basis einflussreich ist für die ausserhalb des Organismus mit der Aepfelsäure und anderen Säuren vorzunehmenden Umwandlungen.

Bei Gelegenheit der häufigen Untersuchungen des Kaninchenharns, zu denen vorstehende Versuche Veranlassung waren, haben wir eine Beobachtung gemacht, welche, obwohl ausser Zusammenhang mit Obigem, hier Platz finden möge. Der normale Harn der mit Wiesenheu und Kleie gefütterten Kaninchen enthält nämlich so regelmässig harnsaures Alkali, dass die Fälle, in denen die Harnsäure fehlt jedenfalls zu den Seltenheiten gehören. Bis jetzt ist nur ein einzig Mal im Harn eines Pflanzenfressers Harnsäure gefunden worden, und indem man diese Beobachtung entweder für eine Ausnahme von der Regel hielt oder sie nicht beachtete, findet sich fast überall gradezu ganz allgemein ausgesprochen, dass die Harnsäure im Harn der Pflanzenfresser nicht vorkomme. Jene bisher allein dastehende gegentheilige Beobachtung wurde von Brücke gemacht, welcher im Jahre 1842 (Müller's Archiv 1842. p. 91) wiederholt im Rinderharn Harnsäure fand. Hieran schliesst sich also unsere Beobachtung am Kaninchenharn.

Zur Auffindung der Harnsäure in demselben

kann man einfach folgendermassen verfahren: Der vom kohlensauren Kalk und Phosphorsäure befreiete, entweder alkalisch gelassene oder auch bis nahe zur neutralen Reaction abgestumpfte Harn (am besten von mehren Thieren zugleich) wird eingedampft und mit absolutem Alkohol gefällt, der Niederschlag in wenig heissem Wasser gelöst; beim Stehen über Nacht setzt sich das harnsaure Alkali als braune körnige Masse ab, oft allerdings mit anderen Substanzen verunreinigt und schmierig, zuweilen aber auch ziemlich rein, so dass man es durch Filtriren isoliren kann. Der Nachweis gelingt unter allen Umständen leicht sowohl durch die Murexidprobe, als durch die Abscheidung meist sehr schöner grosser gelbbraun gefärbter Harnsäure-Krystalle in den bekannten Wetzsteinformen. Man wird bemerken, dass beim Versuch, die Harnsäure aus dem körnigen Salz abzuscheiden, oft auffallend lange Zeit vergeht, bis die Harnsäure-Krystalle erscheinen, auch bei Gegenwart von wenig Wasser und Anwendung starker Säure, was um so auffallender ist, als sich nach längerer Zeit dann oft zeigt, dass man recht viel Harnsäure vor sich hatte. Auch bei dem harnsauren Alkali im Hundeharn (dessen in der frühern Mittheilung Erwähnung geschah) zeigt sich zuweilen diese eben genannte langsame Zersetzung oder Ausscheidung. Dieser Umstand kann leicht Schuld daran sein, dass man die Harnsäure in solchem Harn übersieht.

Beiträge zur anatomischen und systematischen Kenntniss der Sipunculiden.

Von

Wilhelm Keferstein M. D.

Zu einer erneuten Untersuchung der Sipunculiden lag mir ein verhältnissmässig reiches Material vor, indem mir Herr Steenstrup eine grosse Sammlung dieser Thiere aus dem Kopenhagener Museum, besonders von westindischen und grönländischen Fundorten anvertraute, ich selbst viele derselben am Mittelmeer, am Canal und in Bergen gesammelt und aus Australien und dem Stillen Ocean mehrere durch andere Quellen erhalten hatte. Trotzdem musste ich von einer alle Sipunculiden umfassenden Darstellung Abstand nehmen, da bei diesen äusserlich so wenige Kennzeichen bietenden Thieren die innere Anatomie, die sehr selten untersucht war, auch für die systematische Einordnung völlig nothwendig ist und musste mich auf die Arten beschränken, welche mir selbst in soviel Exemplaren vorlagen, dass ihr anatomischer Bau hinreichend genau erkannt werden konnte. Ueberdies findet man eine Uebersicht fast aller bekannten Sipunculiden nach den äusseren Kennzeichen in Diesing's Revision der Rhyngodeen.

Durch C. Semper in Manilla ist neuerdings das von mir früher sogenannte Tentaculargefässsystem in umfassender Weise bestätigt und bei mehreren Sipunculiden auch ein damit in Zusammenhang stehendes feines Gefässnetz in der Haut mit überraschender Deutlichkeit beobachtet. Es erhalten diese Beobachtungen besondern Werth, wenn wir sie mit den ähnlichen Befunden bei Würmern und besonders bei den Anneliden in Vergleich bringt. Aehnlich wie bei allen Thieren,

mit Ausnahme der Vertebraken und Protozoen, haben wir auch bei den Anneliden eine von den Eingeweiden nicht ganz eingenommene Leibeshöhle, die mit einer zellenhaltigen Flüssigkeit gefüllt ist, welche man als Blut ansehen muss. Während aber dem Blute der höheren Thiere zwei, meistens auch auf gesonderte Elemente vertheilte, Functionen, die Ernährung und Athmung, zugewiesen sind, kommt der erwähnten Leibesflüssigkeit der Anneliden meistens nur die erste dieser Functionen zu und für die zweite ist eine von dieser Flüssigkeit getrennte, in Gefässen eingeschlossene, andere, meistens gefärbte und zellenfreie, Flüssigkeit vorhanden, welche gewöhnlich hier schlechthin als Blut bezeichnet wird. Diese Respirationsflüssigkeit wird durch contractile Gefässe in dem Gefässsystem fortbewegt, durch die Kiemenanhänge getrieben und tritt dann in ein feines, capillares, Gefässnetz das alle Organe und die äussere Haut durchzieht oder umspinnt. Während also bei vielen Krebsen und Mollusken z. B., auch ein capillares Gefässsystem in vielen Organen und ein Kiemengefässsystem vorhanden ist, bewegt sich darin doch dieselbe Flüssigkeit, wie in der Leibeshöhle selbst, in der sich an vielen Stellen grosse Gefässe öffnen; bei den Anneliden dagegen ist das Gefässsystem ausser allen Zusammenhang mit der Leibeshöhle und das Ernährungs- und Athmungsblut mischen sich nirgends. Nur bei wenigen Anneliden (Glycera) fehlt ein besonderes Respirationsgefässsystem und wenn dabei Kiemen vorhanden sind, tritt in diese die Körperflüssigkeit selbst zur Athmung ein. Diese Verhältnisse der Anneliden kann man am besten mit den bei Insecten stattfindenden vergleichen, wo allerdings in den Respirationsgefässen, Tracheen,

keine Flüssigkeit, wohl aber Luft selbst circulirt und die Athmung dadurch meistens der Körperflüssigkeit, dem Blute, abgenommen ist.

Bei den Sipunculiden nun haben wir ein ähnliches Respirationsgefässsystem, wie bei den Anneliden, indem contratile Schläuche, eine Flüssigkeit in die Tentakeln, Kiemen, und wie es Semper beobachtete bisweilen auch in ein Gefässnetz in der Haut, treiben; ein Unterschied liegt aber darin, dass bei Phascoloroma, wie Semper sowohl, wie ich selbst, an lebenden und auch in Spiritus aufbewahrten Thieren fand, in diesen Respirationsgefässen ganz dieselbe Flüssigkeit, wie in der Leibeshöhle fliesst, obwohl eine Verbindung zwischen beiden trotz aller Mühe nicht beobachtet werden konnte. Bei Sipunculus undus zeigte sich aber keine der Leibesflüssigkeit ähnliche Flüssigkeit in den grossen contractilen Schläuchen.

Bei Phascolosoma und Dendrostoma haben wir auf dem Oesophagus herablaufend einen an Spiritusexemplaren meistens noch sehr gut wahrnehmbaren contractilen Schlauch, der bei Ph. Antillarum mit vielen cylindrischen Ausstülpungen im ganzen Verlaufe besetzt ist, und ähnliche kleinere Anhänge sehr oft zeigt. Bei Sipunculus scheinen entweder ein, oder zwei solcher contractilen Schläuche neben der Speiseröhre verlaufend vorzukommen. Bei Petalostoma fehlt dies Gefässsystem völlig und auch bei den Priapulaceen scheint es nicht vorzukommen; dort fehlen auch die Tentakeln und oft macht die Leibeshöhle selbst Ausstülpungen, in welche die Leibesflüssigkeit zur Athmung treten kann.

Noch eine andere schöne Entdeckung C. Semper's wird uns durch denselben Vergleich mit den Anneliden wichtig. Vorn an den so ver-

schieden gedeuteten s. g. Bauchdrüsen der Sipunculaceen fand Semper nämlich einen Wimpertrichter, der die frei in der Leiberflüssigkeit treibenden Geschlechtsproducte nach aussen schafft, während die eigentliche Bauchdrüse als Aussackung an diesem kurzen Ausführungsgang erscheint und je nach dem Geschlechte, als Samentasche, oder Eier- oder Bruttasche dient. Hiernach entsprechen diese s. g. Bauchdrüsen also völlig den besonders durch Ehlers in ihrer Bedeutung bekannt gewordenen Segmentalorganen der Borstenwürmer, an denen auch oft grosse taschenartige Aussackungen vorkommen und erscheinen auch in ihrer Lage diesen Organen ähnlich, vor allen wenn man sie wie z. B. bei Thalassema in drei oder vier Paaren hinter einander stehen sieht.

Durch diese Sempersche Entdeckung werden ferner die Befunde von Eiern oder Samen in diesen Taschen verständlich und der Irrthum den Ehlers und ich begangen, als wir bei Sipunculus diese Taschen nach ihrem Inhalte als Hoden und, da wir dieselben ebenso bei Exemplaren mit Eiern in der Leibeshöhle fanden, die Thiere als Zwitter deuteten, wird erklärlich.

Es kann hiernach nun kein Zweifel mehr sein dass die Sipunculiden, worauf ihre starke als einziges Bewegungsorgan functionirende, subcutane Muskulatur schon hindeutet, als ächte Würmer angesehen werden müssen und die Stellung die V. Carus ihnen in seinem Handbuche giebt scheint ganz angemessen.

Wenn wir die Sipunculiden als zur Classe der Gephyreen gehörig ansehen, müssen sie darin doch eine besondere Ordnung bilden und scheiden sich gleich wieder in zwei sehr verschiedene Familien die Sipunculaceen und Pria-

pulaceen, von denen die erstere wegen ihrer geringen äusseren Kennzeichen systematisch besondere Schwierigkeiten darbietet. Hier muss die innere Organisation zur Art-Bestimmung mit verwendet werden.

Die Gattungen kann man bei den Sipunculaceen am besten nach der Beschaffenheit der Tentakeln, welche da sie als Kiemen functioniren eine besondere Bedeutung erhalten, von einander sondern und wir erhalten dennoch zunächst die Gattung Sipunculus mit einer blattartig zerschnittenen und gefalteten Tentakelmembran rund um den Mund, Phascolosoma mit fadenförmigen oder blattförmigen ungetheilten Tentakeln, Dendrostoma mit baumförmigen oder gefiederten Tentakeln und Petalostoma mit zwei breiten soliden Tentakeln, ohne Gefässsystem. Die Charactere, welche man sonst für Sipunculus angab, die durch die subcutane Muskulatur gegittert erscheinende Haut nämlich und der vorn liegende Ansatz der Retractoren, kommen ähnlich auch bei Phascolosoma vor, dagegen scheint jene Gattung sich von dieser ausser durch die Tentakeln durch eine an der unteren Rüsselhälfte grade wie am Körper vorkommende Bildung von Längssträngen in der Muskulatur, durch einen Rüssel, der nie bis zum After eingestülpt wird und durch den Ansatz der 4 Retractoren in gleicher Höhe dicht hinter dem After zu unterscheiden. Die von Grube aufgestellte Gattung Dendrostoma ist ausser der Tentakelbildung der Gattung Phascolosoma ganz ähnlich, Petalostoma dagegen unterscheidet sich gut durch die Abwesenheit des Gefässsystems und einen entsprechenden soliden Tentakelbau.

Die Gattung Phascolosoma ist die artenreichste und scheint in allen Meeren im Sande und

Schlamm oder besonders in Steinen und vor allen in Korallen bohrend und mit dem ganzen Körper darin verborgen vorzukommen. Um wo möglich äussere Merkmale zu verwerthen kann man sie nach der An- oder Abwesenheit von Haken am Rüssel in zwei Sectionen theilen und findet dann wesentliche Unterschiede in der Muskulatur, indem entweder die einem Längsmuskelschicht zu gesonderten, gewöhnlich allerdings oft anastomosirenden, Längssträngen aufgelöst ist oder wie es mit wenigen Ausnahmen (Ph. australe) bei der Ringmuskelschicht ist, eine gleichförmige Lage, ohne Strangbildung, darstellt. Bei der ersten Section ist überdies, der die Darmwindungen unter einander verbindende Spindelmuskel sehr ausgebildet und setzt sich vorn vor dem After und hinten im Hinterende an die Körperwand, wodurch die Darmspira also unverrückbar befestigt wird; ferner sind in dieser Section stets vier Retractoren des Rüssels vorhanden. Eine ebenso starke Ausbildung des Spindelmuskels und der Retractoren findet man aber auch bei den inermen Arten, welche gesonderte Längsmuskelstränge haben und man kann also im Allgemeinen in beiden Sectionen Arten mit starker und mit schwacher Muskulatur unterscheiden. Wenn die Muskulatur der Körperwand gleichförmig erscheint, fehlt stets der ausgebildete Spindelmuskel und die Darmspira liegt frei im Körper, daneben können die Arten aber vier oder zwei, meistens schwache, Retractoren besitzen.

Weitere Unterschiede der Arten liegen in der Ansatzstelle der Retractoren, in dem Orte wo sich, wenn vier vorhanden sind, die beiden gleichseitigen vereinigen, in der Zahl der Längsmuskelstränge, wobei allerdings die Anastomo-

senbildung sehr zu berücksichtigen ist, in der Zahl der Darmwindungen und deren vorderen Befestigern, in der Länge des Enddarms, der An- oder Abwesenheit von Augen, der Grösse der Segmentalorgane und deren Befestigung an der Körperwand. Ausserdem kommt die Länge des Rüssels, die Zahl und Stellung der Tentakeln wie die Form und Anordnung der den Hautkörpern entsprechenden Papillen sehr in Betracht.

Ich lasse nun hier eine kurze Beschreibung der neuen oder am wenigsten bekannten Arten der Sipunculiden folgen, welche mir zur genauen Untersuchung vorlagen und führe die übrigen von mir bearbeiteten nur mit ihrem Namen an, indem ich auf die ausführliche von drei Tafeln begleitete Abhandlung, welche in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. XV. Heft 3. erscheinen wird, verweise.

Ordo Sipunculidae.

Würmer mit vollständigem Darmkanal und grosser Körperhöhle, cylindrischen, ungegliederten Körper und einstülpbaren Rüssel an dessen Vorderrande der Mund liegt. Kräftige Körpermuskulatur, Bauchstrang ohne Ganglien. In Geschlechter getrennt. Meeresbewohner aller Zonen.

1. Fam. Sipunculacea.

Sipunculiden mit Tentakeln um den Mund und mit dem After auf der Rückseite an der Basis eines meistens langen Rüssels. Darm spiralig zusammengewundeu. Geschlechtsprodukte frei in der Körperhöhle, vor dem After ein Paar Segmentalorgane mit langer schlauchförmiger Aussockung. In allen Meeren.

Sipunculus L.

Um den Mund eine blattförmig, vielfach zerschnittene Tentakelmembran. Ein oder zwei contractile Gefässe an der Speiseröhre, Körper und hintere Hälfte des Rüssels längsgerippt und quergeringelt, letztere nicht einstülpbar, Darm längs der ganzen Spira durch radiäre Muskeln befestigt, zwei spiralig gewundene Schlingen bildend. Vier Retractoren in gleicher Höhe, dicht hinter dem After entspringend. An der Hinterspitze eine porusartige Bildung. In den wärmeren Meeren.

1) *Sipunculus nudus* L. Mittelmeer.

2) *Sipunculus tesselatus* Raf. Sicilien.

3) *Sipunculus phalloides* Pall. Körper sehr lang, Rüssel etwa 1/4 der Körperlänge, Papillentheil des Rüssels weniger als 1/2 der Rüssellänge. Haut ohne Pigment, mit 36—38 Längssträngen. Tentakelmembran auf der Rückenseite mit zwei grossen Lappen, auf der Bauchseite etwa 4 kleinere. Ein contractiler Schlauch. Westindien.

4) *Sipunculus indicus* Peters. Körper sehr lang, Rüssel etwa 1/9 der Körperlänge, Papillentheil des Rüssels über die Hälfte der Rüssellänge. Haut ohne Pigment mit 39—42 Längsrippen. Tentakelmembran mit acht sehr vielfach zerschnittenen, auf der Rückenseite nicht grösseren, Lappen. Mosambique (nach Peters auch in Ostindien).

5) *Sipunculus robustus sp. n.* Körper etwa 5—6 mal so lang als dick, Rüssel etwas über halb so lang als der Körper, Papillentheil von halber Rüssellänge. Haut mit gleichförmig dunklen in Querstrichen stehenden Pigment. Tentakelmembran auf der Rückenseite mit zwei grossen, auf der Bauchseite mit mehreren kleinern

zerschnittenen Lappen. Segmentalorgane lang, ohne Mesenterium. Ein contractiler Schlauch. Eier 0,24mm. gross, mit dicker Dotterhaut, die von dichtstehenden trichterförmig verengten an der Oberfläche 0,003 weiten Poren durchbohrt ist. — Körper 110 mm. Rüssel 68 mm. (dessen vorderer papillentragender Theil 33mm.) lang. Uea, (Wallis Insel), Schiffer Inseln. Dr. Gräffe.

Phascolosoma F. S. Leuck.

Tentakeln einfach, fadenförmig oder blattförmig. (Ein contractiles Gefäss längs der Speiseröhre, Haut mehr oder weniger mit Papillen besetzt). Rüssel bis zum After einstülpbar, nie mit gesonderten Längsmuskelsträngen. In allen Meeren.

I. Sect. mit Haken am Rüssel.

A. mit gesonderten Längsmuskelsträngen, mit vier Retractoren, mit einer durch einen vollständigen Spindelmuskel an die Körperwand befestigten Darmspira, mit grossen Papillen auf der Haut.

6) ***Phascolosoma australe sp. n.*** Körper 7—9 mal so lang als dick, Rüssel von etwa halber Körperlänge. Haut am Körper mit zerstreuten ganz flachen Papillen und durchscheinenden Längsmuskelsträngen, am Hinterende grosse warzig erhabene Papillen und ähnliche flachere in einer breiten Zone an der Basis des Rüssels. Farbe gelblich, am Hinterrande und Rüssel in Rostroth übergehend. Dicht hinter den Tentakeln viele Ringe grosser Haken (0,45mm. hoch, 0,12mm. lang) von ziemlich gerader Gestalt. Tentakeln lebhaft grün, zahlreich, in mehreren Reihen, schmale, senkrechtstehende Blätter bildend. —

Am Körper etwa 15 selten anastanohirende Längsmuskelstränge, in der Körpermitte auch deutliche Ringmuskelstränge. Die ventralen Retractoren im vorderen Körperdrittel, die dorsalen in Afterhöhe entspringend, die gleichseitigen sich erst weit vorn vereinigend. Darm mit zahlreichen Windungen, an der ersten ein langer Befestiger, unten am Oesophagus zwei andere über dem After entspringende. Contractiler Schlauch kurz, einfach. Segmentalorgane lang, ohne Mesenterium, sehr dünn. Körper 130—140 mm., Rüssel 70mm. lang. — Sydney. R. Schütte.

7) *Phascolosoma noduliferum* Stimpson 1855. Körper 4 mal so lang als dick, Rüssel etwa von halber Körperlänge. Haut schmuzig gelb, mit grossen Papillen deren Spitze dunkelbraun ist, am Hinterrande und vor allen an der Rüsselbasis dicht, besetzt. Vordere Hälfte des Rüssels mit zahlreichen Hakenringen. Haken (0,084 mm. lang, 0,080mm. hoch) blattartig dünn mit wenig gebogener Spitze. An 20 Tentakeln. — Am Körper 26—28 Längsmuskelstränge. Retractoren nicht weit von einander hinten im vorderen Körperdrittel entspringend und die gleichseitigen erst in der vorderen Rüsselhälfte vereinigt. Zwei Augenflecke. Wenige (8—9) Darmwindungen, ein Befestiger an der ersten Windung. Kurzer Enddarm. Contractiler Schlauch einfach. Ein Segmentalorgan (auf der rechten Seite — nur ein Exemplar konnte untersucht werden), lang, in vorderer Hälfte mit Mesenterium; Eier mit Porenkanälen — Körper 42mm., Rüssel 26mm. lang. — Sydney. R. Schütte.

8) ***Phascolosoma nigrescens*** sp. n. Körper etwa 4 mal so lang als dick, Rüssel länger als der Körper. Haut überall mit grossen dunklen Papillen besetzt, die am Rüssel kleiner sind aber

dichter stehen und dort auf der Rückenseite einige Querbinden bilden. Vorn am Rüssel zahlreiche, dicht stehende Reihen von blattförmig dünnen Haken, mit wenig gebogener Spitze (0,084mm. hoch, 0,084mm. lang). Ueber 20 Tentakeln in mehreren Reihen. — Am Körper etwa 24 Längsmuskelstränge. Die ventralen Retractoren in der Körpermitte, die dorsalen vorn im vorderen Körperdrittel entspringend, die gleichseitigen sich schon hinten im Rüssel vereinigend. Darm mit 10—12 Windungen, an der vorderen ein Befestiger. Enddarm kurz. Contractiler Schlauch mit vielen kleinen Aussackungen, Segmentalorgane mit Mesenterium. — Körper 20mm., Rüssel 28mm. lang. — Viti Inseln. Dr. Gräffe.

9) *Phascolosoma varians* sp. n. Körper 3—4 mal so lang als dick, Rüssel so lang oder länger als der Körper. Haut gelblich, dünn, etwas irisirend, mit vielen zerstreuten grossen Papillen, die meitens auf der Rückenseite dunkel gefärbt sind (dunkle Ringe mit hellem Centrum) und sich dort oft zu marmorirten Flecken zusammengruppiren. Die untere Hälfte des Rüssels von derselben Beschaffenheit wie der Körper, After wenig deutlich, die obere Hälfte ist dagegen verhältnissmässig glatt, meistens bräunlich, mit hellen Querbinden. An ihr befinden sich Hakenringe, die von 12—100 in der Zahl wechseln und also oft nur das vorderste Ende, oft die ganze Rüsselhälfte bedecken. Sie bilden breite sehr dünne Blätter, auf rechtwinklig gebogener Spitze (0,076mm. hoch, 0,08mm. lang). Das vorderste Ende des Rüssels ist deutlich abgesezt und ganz glatt. 20—28 kurze Tentakeln in zwei seitlichen Reihen, nicht neben, sondern über dem Munde. — Etwa 30 vielfach anastomosirende

Längsmuskelstränge. Ventrale Retractoren hinten, dorsale vorn im mittleren Körperdrittel sich ansetzend, die gleichseitigen erst in der vorderen Rüsselhälfte sich vereinigend. Zwei grosse Augen. Darm mit wenigen (7) Windungen, an der ersten und hinten an der Speiseröhre ein Befestiger. Enddarm von geringer Länge. Contractiler Schlauch einfach, sehr dünn. Segmentalorgane sehr lang, vorn mit einem Mesenterium. Eier mit feinen Porenkanälen. — Körper 35 mm., Rüssel 42 mm. lang. — St. Thomas, Vicques. Riise, Suenson.

Diese Art varirt ausserordentlich in der Beschaffenheit der äusseren Haut. — Ich habe dieselbe früher (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. XII. 1862. p. 40) als das Ph. Puntarenae Gr. et Oersted beschrieben und irrthümlich angegeben, dass meine Exemplare mit denen Grube's, die aus Puntarenas in Costa Rica am Stillen Ocean sind, von den gleichen Fundarten stammten.

10) *Phascolosoma granulatum* F. S. Leuck. Adria.

11) *Phascolosoma laeve* (Cuv.) Kef. Sicilien.

B. ohne gesonderte Längsmuskelstränge, mit vier oder zwei Retractoren, Darm nicht durch einen Spindelmuskel an die Körperwand befestigt, meistens mit geringen Hautpapillen.

a. Vier Retractoren.

12) *Phascolosoma cylindratum* sp. n. Körper etwa 4 mal so lang als dick, Rüssel weniger als $^1/_3$ der Körperlänge. Haut sehr dünn, durchsichtig, ganz glatt, mit vielen dichtstehenden aber nicht Papillen bildenden ovalen Hautkörpern. Vorn am Rüssel eine breite Zone von 10—16 entfernt stehenden Hakenringen mit wenigen zer-

streuten Haken, von einfacher länglicher Wulstform (0,032 mm. hoch, 0,052 mm. lang). Weniger als 20 lange fadenförmige Tentakeln. — Muskulatur sehr dünn. Die ventralen Retractoren hinten im vorderen Körperdrittel, die dorsalen in Afterhöhe entspringend, die gleichseitigen sich erst ganz vorn vereinigend. An 20 Darmwindungen, hinten durch ein paar kleine Muskeln an der Körperwand befestigt, an der vorderen jederseits ein Befestiger. Enddarm sehr kurz. Contractiler Schlauch kurz. Segmentalorgane ohne Mesenterium. — Körper 20 mm., Rüssel 7mm. lang. — Bermudas Inseln. Rüse.

13) *Phascolosoma elongatum* Kef. St. Vaast in der Normandie.

14) *Phascolosoma vulgare* Bl. St. Vaast.

15) *Phascolosoma margaritaceum* Sars 1851. Körper 6—8 mal so lang als dick, Rüssel etwa von halber Körperlänge. Haut dünn, durchsichtig, stark irisirend, mit dem blossen Auge nicht sichtbaren kleinen Papillen, die am Hinterende und in der hinteren Hälfte des Rüssels etwas grösser sind und dort zwischen gelben Hautfältchen stehen. Vorn am Rüssel eine ganz glatte Zone, dann eine Zone mit ganz zerstreut stehenden kleinen Haken, einfachen wenig gebogenen Spitzen (0,080mm. hoch, 0,032mm. lang). Zahlreiche kurze Tentakeln in mehreren Reihen. — Muskulatur äusserst dünn und gleichförmig, noch stärker wie die äussere Haut irisirend. Ventrale Retractoren hinten, dorsale vorn im vorderen Körperdrittel entspringend, die gleichseitigen sich erst sehr spät vereinigend. An 14 Darmwindungen, an der ersten und unten am Oesophagus ein Befestiger. Enddarm ganz kurz, neben ihm ein feiner Spindelmuskel. Contractiler Schlauch einfach. Segmentalorgane lang, ohne

Mesenterium. — Körper 41mm., Rüssel 21mm. lang. —. Bergen. Keferstein.

16) *Phascolosoma Strombi* Montagu 1804. Ph. Bernhardus Forbes, concharum Oersted, capitatum Rathke. Körper 4—7 mal so lang als dick, Rüssel mindestens von Körperlänge, oft viel länger. Haut am Körper und an der hinteren Rüsselhälfte mit ganz kleinen gelben Papillen, die am Hinterende und oft in einer Zone hinter dem After ganz dicht stehen. Hinter der Körpermitte eine breite Zone weitläufig aber regelmässig im Quincux stehender 0,24 mm. grosser Hautkörper, deren vordere Hälfte von einer hufeisenförmigen vorn in eine Spitze ausgezogenen dunklen Cuticulabildung umgeben wird. Rüssel vorn oft blasenförmig aufgetrieben und dort mit sehr zerstreuten, oft kaum bemerkbaren Haken, einfache nach hinten gerichtete Stacheln, (0,072 mm. lang) besetzt. An 20 lange Tentakeln. — Retractoren ganz eigenthümlich, an der Rückenseite ein starker, breiter, ganz in der Hinterspize des Körpers entspringend, und ein anderer, feiner, ventraler der mit zwei Spitzen ganz nahe am Hinterende jederseits neben dem Nervenstrang ansitzt. Der letztere tritt etwas hinter dem After zur Speiseröhre und bleibt eng mit ihr verbunden, während der dorsale nie mit dem ventralen und der Speiseröhre sich vereinigt. Beide Retractoren kann man vielleicht, da sie gerade in der dorsalen und ventralen Mittellinie liegen als verwachsene Muskelpaare ansehen. Darm ganz eigenthümlich, zwei bis zum Hinterende reichende Schlingen bildend, von denen die zweite wieder bis zur Aftergegend umbiegt und dort allein einige Spiralwindungen zeigt. Die Schlingen sind hinten und vorn mit Befestigern versehen. Contractiles Gefäss nicht beobachtet. Ein Segmen-

talorgan, auf der rechten Seite (constant). Eier ohne Porenkanäle. — Körper 28mm., Rüssel 36mm. lang. — Hellebaek (am nördlichsten Eingang des Sundes), Norwegen, Faröer. — Reinhardt, Lütken, Suenson. — In den verschiedensten kleinen Schneckenschalen, in Schalen und Röhren von Dentalium, Serpula, Amphitrite.

Wenn es passend schiene auf andere Kennzeichen als die Tentakeln die Gattungen zu gründen, würde diese Art wegen der Darmschlingen, Retractoren und Bewaffnung der Hautkörper am besten zu einer eigenen Gattung erhoben. — Fast alle Exemplare zeigten am Hinterende einen Besatz langgestielter Pedicellina artiger Bryozoen, die schon Rathke abbildet. Aehnliche Bryozoen veranlassten Norman, der sie ganz verkannte, aus einem Phascolosoma seine Gattung Strephenterus zu bilden.

b. Zwei Retractoren.

17) ***Phascolosoma coriaceum*** sp. n. Körper 3—4 mal so lang als dick, Rüssel von halber Körperlänge. Haut mit sehr kleinen Papillen, von gelblicher Rostfarbe, besonders am Hinterende und in einer Zone an der Rüsselbasis. Haken sehr zerstreut, die vordere Hälfte des Rüssels bedeckend, einfache wenig gebogene Spitzen (0,088 mm. hoch, 0,072mm. lang). Vor ihnen eine ganz glatte Zone. Zahlreiche, lange, feine Tentakeln. — Retractoren im mittleren Körperdrittel entspringend. Wenige (8) Darmwindungen, an der ersten ein Befestiger. Enddarm sehr lang, länger als die Darmspira. Contractiler Schlauch am Ende der Speiseröhre mit langen, cylindrischen Aussackungen. Segmentalorgane

lang, ohne Mesenterium. — Körper 14mm., Rüssel 7mm. lang. — St. Thomas. Riise.

18) *Phascolosoma pellucidum* sp. n. Körper 8—9 mal so lang als dick, Rüssel $^1/_2$—$^3/_4$ der Körperlänge. Haut dünn, durchsichtig, oft irisirend, gleichmässig besetzt mit kleinen Papillen, die am meistens gelblich pigmentirten Hinterende fein stachelartig erhoben sind. Haken in sehr geringer Zahl und unregelmässig zwischen Papillen und Hautfalten, vorn am Rüssel hinter einer vorderen glatten Zone, vertheilt, von einfacher plattgedrückter Hakenform (0,032 mm. hoch, 0,044mm. lang). Tentakeln ziemlich zahlreich, lang. — Retractoren im mittleren Körperdrittel entspringend. Zwei grosse Augenflecke. Darm mit etwa 14 Windungen, an der ersten ein Befestiger. Enddarm kurz. Contractiler Schlauch nicht beobachtet. Segmentalorgane kurz, ohne Mesenterium. — Körper 45 mm., Rüssel 23mm. lang. — St. Thomas. — Riise.

19) *Phascolosoma papilliferum* sp. n. Körper $2^1/_2$—$3^1/_2$ mal so lang als dick, Rüssel länger wie der Körper. Haut dünn, durchsichtig, am Körper und hinteren Theil des Rüssels mit grossen, zerstreuten, zottenförmigen, weisslichen oder durchscheinenden Papillen. Vordere Hälfte des Rüssels mit sehr zahlreichen Ringen, eng gedrängter, blattartig dünner Haken mit scharf umgebogener Spitze (0,044 mm. hoch, 0,044 mm. lang). Etwa 10 schmal-blattförmige, die schmale Kante nach vorn kehrende Tentakeln. — Retractoren etwa in der Körpermitte entspringend. Wenige Darmwindungen, mit mässig kurzen Enddarm. Contractiler Schlauch nicht beobachtet. Segmentalorgane kurz. — Körper 9mm., Rüssel 15 mm. lang. — St. Thomas. Riise.

II. Sect. ohne Haken am Rüssel.

A. mit gesonderten Längsmuskelsträngen, vier Retractoren und Darm mit einem vollständigen Spindelmuskel.

20) ***Phascolosoma Gouldii*** Pourtalés 1851. Körper im wenig contrahirten Zustande 14—20 mal so lang als dick, Rüssel etwas über 1/3 der Körperlänge. Haut am Körper und Rüssel ganz glatt, weisslich, mit stark durchschimmernden Längsmuskelsträngen. After rund, nicht quer, Oeffnungen der Segmentalorgane deutlich. Sehr zahlreiche Tentakeln, in mehreren Reihen. — Etwa 30, vielfach anastonosirende Längsmuskelstränge. Ventrale Retactoren vorn im mittleren Körperdrittel, dorsale im vorderen Körperdrittel aber nicht in gleicher Höhe entspringend, die gleichseitigen sich erst vorn in der Hirngegend vereinigend. Sehr zahlreiche Darmwindungen, mit kräftigen Spindelmuskel, der aber (in dem einem von mir secirten Exemplar) hinten nicht an der Körperwand befestigt war. An den vorderen Windungen mehrere Befestiger. Contractiler Schlauch, so lang wie die Speiseröhre, mit kleinen Aussackungen. Segmentalorgane kurz, ohne Mesenterum. Eier ohne Porenkanäle. — Körper 190mm., Rüssel 67mm. lang. — Massachusetts.

21) ***Phascolosoma Antillarum.*** Gr. et Oersted. St. Thomas.

B. ohne gesonderte Längsmuskelstränge, mit vier oder zwei Retractoren, Darm nicht durch einen Spindelmuskel an die Körperwand befestigt.

a. Vier Retractoren.

22) ***Phascolosoma Oerstedii*** sp. n. Körper 4—5 mal so lang, als dick, Rüssel 1/2—3/4 der Kör-

perlänge. Haut grau oder weisslich, glatt, nur an der Basis des Rüssels mit flachen Papillen. Oeffnungen der Segmentalorgane deutlich. Zahlreiche kurze Tentakeln in mehreren Reihen. — Ventrale Retractoren im mittleren, dorsale entfernt davon im vorderen Körperdrittel entspringend. Zahlreiche Darmwindungen, mit äusserst kleinen Enddarm; an der ersten Windung ein Befestiger. Speiseröhre lang. Contractiler Schlauch einfach. Segmentalorgane ganz kurz, ohne Mesenterium. — Körper 70 mm., Rüssel 42 mm. lang. — Grönland.

b. Zwei Retractoren.

23) ***Phascolosoma Riisei sp. n.*** Körper 5—7 mal so lang als dick, Rüssel etwa von halber Körperlänge. Haut dünn, irisirend, mit zahlreichen, kleinen, gelben Papillen, die am Hinterende und an der Rüsselbasis dicht stehen und stachelartig ausgezogen sind. Zahlreiche fadenförmige Tentakeln. — Retractoren im mittleren Körperdrittel entspringend. Zwei grosse Augenflecke. Zahlreiche (23) Darmwindungen, an den vorderen mit drei Befestigern. Enddarm mässig lang. Contractiler Schlauch einfach. Segmentalorgane ziemlich lang, ohne Mesenterium. — Körper 40mm., Rüssel 20mm. lang. — St. Thomas. Riise.

24) ***Phascolosoma boreale sp. n.*** Körper etwa 3 mal so lang, als dick; Rüssel so lang oder länger als der Körper. Haut dick, von schmutzigen Aussehen, mit zerstreuten sehr kleinen Papillen, zwischen denen sich aber andere Rauhigkeiten erheben, mit grauen oder gelben Pigmentpuncten auf der Rückenseite, in einer Zone in der Aftergegend und am Hinterende. Das vorderste Ende des Rüssels ganz glatt. Etwa 20

Tentakeln. — Retractoren im mittleren Körperdrittel entspringend. Darmwindungen zahlreich, an der ersten ein Befestiger. Enddarm ganz kurz. Contractiler Schlauch nicht beobachtet. Segmentalorgane kurz, ohne Mesenterium. — Körper 18mm., Rüssel 16mm. lang. — Grönland. Holböll, Rink, Möller, Olrik.

Petalostoma gen. n.

Zwei solide, blattförmige Tentakeln an der Rückenseite des Mundes. Ohne Gefässsystem.

25) *Petalostoma miuntum* Kef. St. Vaast.

Dendrostoma Grube.

Tentakeln rund um den Mund, baumförmig verzweigt, oder gefiedert. Mit Gefässsystem, (mit Haken am Rüssel).

26) *Dendrostoma pinnifolium* sp. n. Körper 4—5 mal so lang als dick, Rüssel etwa 1/8 der Körperlänge. Haut dünn, durchscheinend, mit zerstreuten, halbkugeligen Papillen, die sich am Hinterende und in einer Zone an der Rüsselbasis anhäufen. Etwa in der Mitte des Rüssels eine Zone einiger sehr unregelmässiger Reihen zerstreuter Haken, wenig gebogenen Platten (0,064mm. hoch, 0,060mm. lang). Vor ihnen ist der Rüssel ganz glatt. Sechs grosse regelmässig gestellte Tentakeln, jederseits mit 8—10 schmalen Findern. — Muskulatur ohne Längsstrang-Bildung. Vier Retractoren, nahe bei einander im mittleren Körperdrittel entspringend, von denen die gleichseitigen sich auch sofort vereinigen. Darmwindungen nicht durch einen Spindelmuskel an die Körperwand befestigt. Contractiles Gefäss hinten an der Speiseröhre verzweigt und sich bis über die Körpermitte hinaus, frei in der Kör-

perhöhle fortsetzend. Segmentalorgane kurz. — Körper 12mm., Rüssel 4mm. lang. — St. Thomas. Riise.

2. Fam. Priapulacea.

Sipunculiden ohne Tentakeln um den Mund, After im Hinterende. Rüssel kurz. Darm fast gerade. Geschlechtsproducte in zwei neben dem After mündenden Schläuchen entstehend. Keine Segmentalorgane. Besonders in den kälteren Meeren.

Priapulus Lam.

Rüssel deutlich vom Körper abgesetzt, längsgerippt. Schlund mit Zahnbildungen. Unter dem After entspringt eine in der Axe des Körpers liegende mit vielen seitlichen Ausstülpungen versehene Fortsetzung der Körperhöhle.

27) *Priapulus caudatus* Lam. Grönland.

28) *Priapulus glandifer* Ehlers. Grönland.

29) *Priapulus brevicaudatus* Ehlers. Norwegen.

Halicryptus Sieb.

Rüssel sehr kurz, längsgerippt, nicht abgesetzt. Schlund mit Zahnbildungen. Am Hinterende kein Anfang.

30) *Halicrypus spinulosus* Sieb. Kiel.

Chaetoderma Lovén.

Rüssel ganz kurz, glatt. Mund an dem unteren Theile des abgestutzten Vorderendes, als eine senkrechte Spalte in einer ovalen Platte. Am Hinterende jederseits ein gefiederter Anhang. Haut mit nach hinten gerichteten stiletartigen Stacheln aus kohlensaurem Kalk dicht besetzt.

31) *Chaetoderma nitidulum* Lovén. Hellebaek am Sunde.

? Anoplosomatum Grube.

Körper Phascolosoma-artig mit langgestreckten dünnen Vordertheil. Mund rund, weit, im innern mit deutlichen Längswülsten.

Nach Grube liegt der After in der Hinterspitze. Die mir vorliegenden zahlreichen Exemplare hatten alle völlig zerstörte Eingeweide. Die Stellung dieser Thiere ist ganz zweifelhaft.

32) *Anoplosomatum antillense* Steenstrup in Mus. Hafn. Körper in den verschiedensten Contractionszuständen, namentlich mit sehr verschieden langem Vordertheil. Von einem einstülpbaren Rüssel ist nichts zu bemerken. Haut dünn durchscheinend, ohne Papillen aber an der Innenseite mit sehr zahlreichen länglichen Drüsen (0,32mm. lang, 0,14mm. breit) besetzt. In der Haut des Hinterkörpers liegen dicht gedrängt kugelige Nesselkapseln, die im Hinterende reif sind (0,016mm. gross) und einen sehr langen, dicken Faden ausschicken. — Hinterkörper z. B. 7mm., Vorderkörper 5—20 mm. lang. — St. Jan, Westindien. Prosch, Suenson.

Nachtrag und Berichtigung

zu dem Aufsatze: »Ueber den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle u. s. w.« in Nr. 6 der Nachrichten.

Da die in meinem Aufsatze über den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle und der Erde auf die Brechung enthaltenen Zahlenangaben grossentheils incorrect geworden sind, stelle ich hier dieselben in einer kleinen Tafel zusammen, mit Aufnahme der jährlichen Eigenbewegung im grössten Kreise. Das Zeichen + in der 5ten Columne entspricht einer fliehenden Bewegung im Visionsradius, das Zeichen — der Annäherung.

Stern	Jährl. Eigenbewegung	Beobachtete Differenz. West-Ost	Wahrscheinlicher Fehler	AbsoluteGeschwindigk., die d. Lichts = 1000 gesetzt	Geschwindigkeit in Meilen
α Persei O. C.	0″,071	0ˢ058	± 0ˢ049	+ 0,051	2,0
o² Eridani	4,091	0,246	± 0,048	+ 0,336	13,4
Uranus	......	0,008	± 0,100	+ 0,010	0,4
1830 Groombridge	7,027	0,412	± 0,180	+ 0,434	17,4
η Cassiop. U. C.	1,222	0,674	± 0,053	— 0,494	19,8
μ Cassiop. U. C-	3,820	0,372	± 0,035	— 0,293	11,7

Diese kleine Tafel zeigt deutlich den Connex der beobachteten Differenz West-Ost mit der Eigenbewegung.

W. Klinkerfues.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

April 19. № 8. 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Nachtrag zu dem Aufsatz „über die Bedingungen der Erzeugung richtiger dioptrischer Bilder durch Linsensysteme von beträchtlicher Oeffnung“ in Nro. 6. der Nachrichten.

Von C. A. Steinheil.

In unserem Aufsatze „die Bedingungen der Erzeugung richtiger Bilder u.s.w.“ ist noch eine Bedingung — die 12te unberücksichtigt, die wesentlich ist um den Uebergang von den Gauss'schen unendlich kleinen Winkeln zu grossen Winkeln richtig zu machen.

Für unendlich kleine Winkel verfolgt nach Gauss ein Hauptstrahl der in den 1. Haupt-

punkt trifft, vom 2. Hauptpunkt aus seinen Weg parallel zur Eintrittsrichtung. Dabei setzt die Theorie voraus dass der Strahl vom 1. Hauptpunkt parallel zur Axe in den 2. Hauptpunkt gelangt. Das ist aber nur richtig für unendlich kleine Neigung des Strahls gegen die Axe. Wird aber die Neigung ein beträchtlicher Winkel, so kommt der Hauptstrahl der durch den 1. Hauptpunkt geht, nur in einem einzigen Falle auch durch den 2. Hauptpunkt — nämlich dann, wenn der Abstand der beiden Hauptpunkte = 0 wird. Dieses ist die 12. zu erfüllende Bedingung, wenn jeder Theil des Bildes dem Objecte ähnlich sein soll. Ein richtiges Objectiv muss also auch nur eine einzige Hauptpunktsebene haben.

Mit 4 getrennten Linsen hat man nur 11 Variable. Es wird also eine Bedingung nicht direkt erfüllt werden können. Indessen hat uns die trigonometrische Zahlenrechnung gezeigt, dass man 11 Bedingungen streng erfüllen kann d. h. so, dass jeder dieser 11 Grössen bei strenger gleichzeitiger Erfüllung von 10 Bedingungen durch den Zeichenwechsel geht. Die 12. nicht erfüllte Bedingung kann in die Vergrösserung des farbigen Bildes gelegt werden. Man kann bewirken, dass wenn die gemeinschaftliche Hauptpunktsebene des Systemes für mittlere Strahlen normal zur Axe wird, die Hauptpunktsebene für farbige Strahlen es auch ist aber um etwas weniges von ersterer abweicht. Bei den angenommenen Glasarten beträgt dieser Unterschied nur $\frac{1}{5000}$ der Brennweite, was nur bei einem ungewöhnlich grossen Gesichtsfelde einen wahrnehmbaren Fehler erzeugen kann. Ist z. B. die Oeffnung des Objectives $1/3$ Brennweite und das wahre Gesichtsfeld 1^0, so wird das mittlere und

farbige Bild am Rande des Gesichtsfeldes einen Fehler von $^1/_2$ Bogensekunde haben. Da nun das scheinbare Gesichtsfeld höchstens 60^0 gross gemacht werden kann, so darf, wenn man einen Grad übersehn will die Vergrösserung nur 60 mal sein. Bei 60 maliger Vergrösserung ist aber $^1/_2$ Sekunde nur $30''$ Winkel im Auge, also unter der Empfindlichkeit des Auges.

Man könnte übrigens diesen Fehler noch beliebig verkleinern durch Verminderung des Oeffnungsmasses des Objectives. Wäre dies z. B. $^1/_8$ so würde der Fehler 7 mal kleiner. Man sieht hieraus dass dieser Fehler keinerlei praktische Bedeutung hat und nie Veranlassung geben wird die ohne diess schon beträchtliche Zahl von Variabeln im Linsensysteme durch weitere Linsen zu vermehren. Denn Fehler, die bei allen Dimensionen des Instrumentes unter der Wahrnehmbarkeit bleiben, sind nicht als solche zu betrachten und brauchen auch nicht gehoben zu werden. Ein 4faches Objectiv kann also für die Wahrnehmung streng richtig gemacht werden.

Wir haben nun die 5stellige Rechnung unsers 4fachen Objectives auch auf die 12. Bedingung — nur eine Hauptpunktsebene, ausgedehnt und bei denselben Glasarten wie dort gefunden:

Oeffnung $= 30'''$

$$\text{Flint}\begin{cases} f = 110.1 \\ g = 43.3 \end{cases} \quad d = 3'''$$
$$\Delta = 2.06$$
$$\text{Crown}\begin{cases} f' = 45.6 \\ g' = -302.4 \end{cases} \quad d' = 5'''$$
$$\Delta' = 45.0$$
$$\text{Crown}\begin{cases} f'' = +302.4 \\ g'' = -45.6 \end{cases} \quad d'' = 5'''$$
$$\Delta'' = 2.06$$

Flint $\left\{ \begin{array}{l} f''' = -\ 43.3 \\ g''' = -110.1 \end{array} \right.$ $d''' = 3$

Dieses Objectiv gibt folgende Werthe der Haupt- und Brennpunkte

	1. Brennpunkt F	E	E′	2. Brennpunkt F
mittl. Axenstr.	— 117.‴17	+ 0.‴03	— 0.‴03	+ 117.‴18
farb. Axenstr.	— 117.14	+ 0.02	— 0.02	+ 117.14
mittl. Rdstr. 30‴	— 117.19	0.00	0.00	+ 117.19
farb. Rdstr. 30‴	— 117.20	— 0.04	+ 0.04	+ 117.20
m. R. b. 38‴ Öffg.	— 117.15	— 0.05	+ 0.05	+ 117.15
f. R. b. 38‴ Öffg.	— 117.15	— 0.06	+ 0.06	+ 117.15

Also selbst für die möglichst grösste Öffnung welche die Crownglaslinse nach ihrer Dicke noch gestattet ist die Abweichung für Strahlen zwischen Rand und Mitte vollständig verschwunden.

Wir haben dieses Objectiv auch ausgeführt und können sagen dass das Bild eine Farbeneinheit hat wie sie kein jetziger Achromate zeigt. Das secundäre Spectrum ist so gut als völlig vernichtet. Man glaubt in ein Spiegeltelóskop zu sehn. Ueber die volle Wirkung bei starken Vergrösserungen können wir noch kein Urtheil abgeben weil die jetzigen Okulare ja sogar die Mikroskope einen so grossen Lichtwinkel nicht ertragen und ihren Dienst versagen. Als Photographen-Objectiv liegt das Bild genau in der normalen Brennpunktsebene, d. h. ein Gesichtsfeld von 30⁰ ist gleichzeitig deutlich von der Mitte bis zum Rande, wenn man, wie es sein muss die nicht gerechneten Strahlen abblendet.

Ueber die Fortpflanzung der viviparen Cecidomyienlarven.

Von

Prof. Rud. Leuckart in Giessen,
korresp. M. d. k. S. d. W.

Herr Professor Wagner in Kasan hat uns vor Kurzem mit der merkwürdigen und überraschenden Thatsache bekannt gemacht, dass es Tipuliden (Cecidomyien) giebt die im Larvenzustande eine lebendige Brut gebähren und erst nach einer Reihenfolge mehrerer Larvengenerationen zur Geschlechtsreife gelangen. Nachdem diese Angaben durch die Beobachtungen von Meinert in Kopenhagen und Pagenstecher in Heidelberg ihre Bestätigung gefunden haben, durften die Zweifel, die von gewichtiger Seite dagegen laut geworden sind wohl als beseitigt angesehen werden. Allein trotzdem sind in der Lebensgeschichte der betreffenden Thiere immer noch manche Punkte, die der Aufklärung bedürfen. So namentlich die Frage nach der Natur und der Entstehung der Keime bei den viviparen Larven, über welche die Angaben der verschiedenen Beobachter weit aus einander gehen. Während Wagner die Fortpflanzung der Larven für eine ungeschlechtliche Vermehrung hält, ist Pagenstecher geneigt, dieselbe als eine neue Form der Parthenogenese zu betrachten. Der letztere nennt die Keime, die sich frei in der Leibeshöhle ihrer Mutter zu neuen Larven entwickeln, geradezu Eier und glaubt, dass sie in einem eignen Keimstocke entständen, obwohl es ihm nicht gelingen wollte, ein solches Gebilde mit einiger Sicherheit nachzuweisen. Nur so viel

glaubt er mit Bestimmtheit behaupten zu dürfen, dass sie nicht, wie Wagner wollte, durch Abspaltung aus dem Fettkörper ihren Ursprung nehmen.

Ich freue mich, über diese Verhältnisse einen befriedigenden Aufschluss geben zu können und zwar nach Beobachtungen an einer Cecidomyienlarve, die von mir hier in Giessen zu vielen Tausenden unter der Rinde eines pilzkranken Apfelbaumes aufgefunden worden ist und sich seit Januar d. J. im warmen Zimmer bereits zu der dritten Generation entwickelt hat.

Bei der Untersuchung junger, eben aus der Mutter ausgeschlüpften Larven kann man sich leicht überzeugen, dass die Keime in der That aus einem Keimstocke hervorgehen und keineswegs dem Fettkörper entstammen. Aber dieser Keimstock ist weder die subcuticulare Zellenschicht, noch die dem Mastdarm umgebende Zellenmasse, die Pagenstecher bei seiner Vermuthung im Auge hatte, sondern ein ganz distinctes Organ, das in paariger Anzahl rechts und links meist symmetrisch neben der dorsalen Mittellinie des drittletzten Körpersegments gelegen ist und augenscheinlicher Weise nichts Anderes als die erste Anlage einer Geschlechtsdrüse darstellt. Wie letztere (z. B. bei den jungen Larven anderer Tipuliden) hat er die Form eines ovalen kleinen Zellenhaufens, an dem man mitunter auch einen kurzen Anhangsfaden, der wohl das Rudiment eines Ausführungsganges darstellt, beobachtet. Statt nun aber, wie sonst, bei den zur Geschlechtsreife gelangenden Insekten, zu einem Eierstock oder Hocken zu werden, durchläuft dieses Gebilde bei den viviparen Larven unserer Cecidomyien eine andere Metamorphose, und zwar in allen Individuen dieselben. Es ver-

liert nach einiger Zeit die frühere ovale Form, bekommt eine Anzahl von Einschnitten, wie eine gelappte Niere, und zerfällt schliesslich im einzelne Ballen, die nach der Ablösung frei in die Leibeshöhle hineinfallen.

Ein jeder dieser Ballen besitzt eine structurlose Tunica propria, die ausser einer Epitheliallage noch etwa 6 — 8 grössere, undeutlich begrenzte Zellen — oder auch vielleicht nur eine von eben so vielen bläschenförmigen Kernen durchsetzte trübe Protoplasmamasse — in sich einschliesst. Nach einiger Zeit setzt sich eine dieser Zellen schärfer gegen die übrigen ab. Sie wächst durch Aufnahme einer körnigen Substanz und allmählich in einem solchen Grade, dass die gesammte übrige Zellenmasse bald weit dahinter zurückbleibt und der ursprünglich rundliche Ballen eine langgestreckte Form annimmt.

Die hier hervorgehobenen Veränderungen sind genau dieselben, wie sie bei der Eibildung in den s. g. Keimfächern der weiblichen Insekten vor sich gehen. Die wachsende Zelle gleicht dem jungen Ei und die übrige Zellenmasse den s. g. Dotterbildungszellen in einer so frappanten Weise, dass man sich berechtigt sieht, den Ballen seiner morphologischen Natur nach als ein loses Keimfach zu bezeichnen.

Aber die Entwicklungsgeschichte des jungen Eies bleibt bei unsern Larven ohne den gewöhnlichen Abschluss. Nicht bloss, dass es niemals zu der Ausscheidung einer festen Eischale kommt, auch insofern verhielt sich dasselbe anders, als die eigentlichen Insekteneier, als es bereits vor Abschluss seines Wachsthumes und noch vor dem völligen Schwunde der Dotterbildungszellen auf seiner Oberfläche eine zellige Keimschicht ausscheidet und damit anfängt, sich in einen Em-

bryo zu verwandeln. Die Membran des Keimfaches persistirt mit ihrer Epithaliallage im Umkreis des Embryo, bis dieser seine völlige Ausbildung erreicht hat.

Die Vorgänge der Embozonalentwicklung, die Herr Cand. Mecznikoff aus Charkoff auf meine Veranlassung specieller studiert hat, zeigen keinerlei wesentliche Unterschiede von dem gewöhnlichen Verhalten der befruchteten Eier, sind aber in sofern höchst interessant, als sich bei unsern Thieren mit Bestimmtheit nachweisen lässt, dass die Bildung der Keimzellen durch eine mehrfach wiederholte Theilung des Keimbläschens eingeleitet wird. Ein eigentliches Faltenblatt wird nicht gebildet, wohl aber eine Gruppe von Polzellen, die später von der Keimhaut umwachsen und merkwürdiger Weise in die Genitalanlagen aufgenommen werden, so dass man fast unwillkürlich an die Owenschen Ansichten von der Natur der ungeschlechtlichen Fortpflanzung erinnert wird.

Trotz der unverkennbaren Analogie, welche die Keime unsrer Larven mit den Eiern der weiblichen Insekten darbieten, kann ich deren Fortpflanzung doch nicht für eine geschlechtliche halten und deren Erscheinungen der Parthenogenese zurechnen.

Eine geschlechtliche Fortpflanzung setzt nicht bloss vollständige Eier, sondern auch eine geschlechtliche Differenzirung voraus, die beide in unserem Falle fehlen.

Aber auch als Beispiel einer ungeschlechtlichen Vermehrung steht der hier kurz geschilderte Vorgang in der Lebensgeschichte der Insekten nicht isolirt dar. Es ist die Fortpflanzung der Aphiden, an die er sich anschliesst, nur dass hier die Uebereinstimmung des Keim-

stockes mit einer (weiblichen) Geschlechtsdrüse noch augenfälliger ist und auch sonst das ungeschlechtlich sich vermehrende Thier dem ausgebildeten Weibchen näher steht. Die eiartigen Keime dieser beiden Insekten glaube ich am besten als Pseudova bezeichnen zu können.

Die Species, der meine Larve zugehört, wird sich erst später bestimmen lassen, wenn die geschlechtliche Generation zur Entwicklung kommt. Einstweilen lässt sich nur soviel sagen, dass sie von der Wagnerschen Art (die auch Meinert beobachtet zu haben scheint) verschieden ist und möglicherweise mit der von Pagenstecher übereinstimmt.

Helminthologische Experimentaluntersuchungen. Vierte Reihe.

Von

Dr. R. Leuckart in Giessen,
k. M. d. k. G. d. W.

Es sind drittehalb Jahre verflossen, seitdem ich der königl. Societät d. W. zum letzen Male über meine helminthologischen Untersuchungen zu berichten die Ehre hatte. Nicht, dass ich es seit dieser Zeit unterlassen hätte, die Lebensgeschichte der Eingeweidewürmer zu studiren, aber die Erfolge meiner Bemühungen waren lange hindurch so spärlich und so wenig befriedigend, dass ich Bedenken trug, dieselben zu veröffentlichen. Man wird das begreiflich finden, wenn man erfährt, dass es vornämlich die Nematoden waren, denen ich seitdem meine Zeit und

Untersuchungen widmete, also gerade diejenige Gruppe der Eingeweidewürmer, die sich, trotz allen Nachforschungen von Seiten der Zoologen, bisjetzt unserer Erkenntniss so gut wie vollständig entzogen hat.

Was wir über die Lebensgeschichte der Spulwürmer — mit Ausschluss der s. g. Gordiaceen — wissen, beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Trichinen, deren Entwickelung und Wanderungen ich bei einer frühern Gelegenheit der k. Societät in übersichtlicher Darstellung mitgetheilt haben.

Nach Analogie dieser Trichinen dürfte man die Vermuthung hegen, dass der Parasitismus der Nematoden im Wesentlichen dieselben Erscheinungen darbieten, wie bei den übrigen Helminthen, und namentlich insofern mit dem gewöhnlichen Verhalten übereinstimmt, als der Uebergang in den geschlechtlich entwickelten Zustand auch hier durch Uebertragung aus einem Thiere in ein zweites vermittelt werde. Die Lebensgeschichte der Nematoden schien mit andern Worten, wie bei den Cestoden u. s. w., über zweierlei verschiedene Träger vertheilt zu sein.

Dass diese Vermuthung für viele Nematoden begründet ist, unterliegt keinem Zweifel und wird auch durch meine heutige Mittheilung volle Bestätigung finden — aber eben so gewiss ist es, dass die Lebensgeschichte anderer Nemateden von der sonst gewöhnlichen Regel auffallend abweicht.

Ich habe im Laufe meiner Untersuchungen allmählich die Ueberzeugung gewonnen, dass die Schicksale der parasitischen Spulwürmer auf das Mannichfachste aus einander gehen und schon bei mehr verwandten Arten (oder doch solchen, die für nahe verwandt gehalten werden) die auf-

fallendsten Verschiedenheiten darbieten. Aber nicht bloss dieser Wechsel in den äussern Vorgängen des Lebens ist es, der uns überrascht, sondern auch die Natur und die Beschaffenheit derjenigen Momente, die wider alles Erwarten in der Lebensgeschichte der Nematoden Platz greifen und unsere Ansichten über die Erscheinungen des Parasitismus überhaupt in mehr als einer Beziehung modificiren durfte.

Was ich in Folgendem hierüber zu berichten mir erlaube, enthält übrigens nur denjenigen Theil meiner Beobachtungen, der bisher zu einem mehr oder weniger vollständigen Abschlusse gekommen ist. Ich habe die Mehrzahl derselben während des verflossenen Wintersemesters angestellt und mich dabei fast überall der Beihülfe und Theilnahme des Herrn Cand. Mecznikoff, der zu seiner weitern zoologischen Ausbildung gegenwärtig auf meinem Laboratorium arbeitet, zu erfreuen gehabt.

Dochmius trigonocephalus gehört hier zu Lande nicht eben zu den seltenen Parasiten unseres Haushundes. Er ist der nächste Verwandte des menschlichen Anchylostomum duodenale (das von Molin mit Recht gleichfalls als ein Dochmius betrachtet wird) und war mir als solcher schon seit längerer Zeit Gegenstand eines besondern Interesses. Die Eier dieses Bandwurmes, die für gewöhnlich in den ersten Stadien der Furchung nach Aussen abgelegt werden, entwickeln sich schon nach wenigen (4—6) Tagen in Wasser oder feuchter Erde zu kleinen Würmchen, die nach Abschluss ihrer Embryonalbildung alsbald durch die dünnen Eihüllen nach Aussen hindurchbrechen und dann in munterer Bewegung kriechend und schwimmend umhertreiben. Ohne Kenntniss der Abstammung würde man

unsere Thierchen für junge Rhabditiden (Diplogaster Sch.) halten. Wie diese besitzen sie eine einfache enge und kurze Mundröhre, an die sich zunächst ein muskulöser langer Pharynx anschliesst, dessen Wanderungen zwei Anschwellungen bilden und in der letzten drei klappende Chitinzähne einschliessen. Ihr Körper ist vorn etwas verjüngt und hinten in eine ziemlich lange und schlanke Spitze ausgezogen. Der Darm, die Anlagen der Genitalien und die auf der Höhe der hintern Pharyngealanschwellung an der Bauchfläche angebrachte Excretionsöffnung verhalten sich wie bei den meisten übrigen jungen Rundwürmern.

Aber nicht bloss der Bau, sondern auch die Lebensweise unserer jungen Würmer erinnert an die Rhabditiden. Nichts verräth, dass wir es mit einem spätern Schmarotzer zu thun haben. Die Würmchen fressen und wachsen und häuten sich, als wenn sie zeitlebens für eine freie Existenz bestimmt wären.

Nach etwa 8—10 Tagen haben sie ungefähr das Doppelte ihres ursprünglichen Durchmessers (etwa 0,6mm. Länge) erreicht und damit die Fähigkeit eines weitern parasitischen Lebens erworben. Trotz mehrfach wiederholten Häutungen ist die Organisation im Wesentlichen die gleiche geblieben und nur in sofern verändert, als die Bewaffnung der hintern Pharyngealanschwellung allmählich verloren gegangen ist und die hier früher deutlichen Muskelstreifen einigen hellen Bläschen Platz gemacht haben.

Auf diesem Entwicklungsstadium können unsere Thiere eine lange Zeit verharren. Nach 8 und 10 Wochen später habe ich sie unverändert gefunden und selbst im faulenden Wasser lebendig angetroffen.

Nach mancherlei vergeblichen Versuchen, die Würmchen zur Einwanderung in kleine Wasserbewohner zu veranlassen — und einige Male wurden dieselben, vielleicht nur zufällig und immer vereinzelt in kleinen Wasserschnecken aufgefunden, die mit ihnen in demselben Behälter lebten — habe ich mich endlich davon überzeugt, dass sie ohne Zwischenträger direkt (beim Saufen) in die Hunde einwandern und hier schon nach kaum drei Wochen zu völlig entwickelten Dochmien auswachsen.

Acht Tage lang (von der Uebertragung an gerechnet) behalten unsere Parasiten in dem Hunde noch so ziemlich ihre frühere Bildung. Auch ihr Wachsthum ist unbedeutend. Nur der hintere, früher herzförmige Abschnitt des Pharynx beginnt sich zu strecken und die spätere porösen Chitinstäbe im Innern auszuscheiden. Auch die Chitinbekleidung der Mundhöhle gewinnt an Dicke. Vor der etwas vergrösserten Genitalanlage sieht man zwei helle Blasen, wohl die Kerne der hier später gelegenen zwei colossalen Drüsenzellen.

Die Thierchen zeigen eine ausserordentliche Agilität und werden vorzugsweise in der Cardiacalhälfte des Magens angetroffen. Ebendaselbst fand ich einige Tage später (10 Tage nach der Uebertragung) eine weitere, zweite Entwicklungsstufe unserer Parasiten, die sich vornämlich durch Anwesenheit eines becherförmigen Chitinskelets in der weit offenen Mundhöhle auszeichneten. Mit der spätern Mundbewaffnung verglichen, war die Chitinbekleidung sehr einfach, mehr der Bildung von Cuculanus, als von Dochmius ähnlich. Sonst waren die Würmchen, wenn auch etwas grösser, plumper und träger, doch im Aeussern unverändert. Auch der in-

nere Bau war so ziemlich noch der frühere; nur die Entwicklung des Pharynx, besonders des hintern Abschnittes, hatte einige Fortschritte gemacht. Die Würmchen waren zum Theil in der Häutung begriffen, wie sie denn auch natürlich nur durch eine solche ihre gegenwärtige Bildung gewonnen hatten.

Die weitere Metamorphose scheint ausserordentlich rasch vor sich zu gehen, denn schon 14 Tage nach der Uebertragung der ersten Rhabditenform traf ich im Dünndarm meines Versuchsthieres auf zahlreiche junge Dochmien von 3—5mm. Länge, die schon ganz die charakteristische Bildung dieser Thiere hatten und — von der geringern Grösse und der durchsichtigen Körperbeschaffenheit abgesehen — nur durch die unvollständige Ausbildung der Geschlechtsstoffe von dem gewöhnlichen Verhalten abwichen. Namentlich galt solches von den männlichen Individuen, während die weiblichen, wenigstens die kleinern, auch in sofern zurückstanden, als ihre Ovarien erst in Form zweier kurzer und hornförmiger Anhänge an den sonst übrigen vollkommen entwickelten Geschlechtswegen anhingen.

Unser Dochmius ist also, das geht aus den voranstehenden Beobachtungen und Experimenten unwiderleglich hervor, ein Parasit, der seine Jugend, statt in einem Zwischenträger, in Freiem verlebt, und zwar in einer Form, die er mit andern zeitlebens freien Nematoden gemein hat.

Aber unser Dochmius ist nicht der einzige Nematode, der sich also verhält. Ich kenne noch manche andere, sowohl Stronygliden, wie Ascariden, die ihre Jugend gleichfalls in der Form einer Rhabditis verleben und es während die-

ser Zeit zum Theil zu einer noch viel auffallendern Selbstständigkeit bringen.

Den Uebergang zu diesen letztern macht u. a. die Ascaris acuminata unserer Frösche, deren Embryonen sich bekanntlich im Mutterleibe entwickeln und schon von Götze und Dujardin längere Zeit im Wasser lebend erhalten wurden. Es scheint den frühern Beobachtern jedoch entgangen zu sein, dass die Embryonen der genannten Thiere während ihres freien Lebens auch an Grösse zunehmen, und doch ist dieses Wachsthum so bedeutend, dass unsere Würmchen schon nach 7—8 Tagen fast das Dreifache ihrer ursprünglichen Länge haben (fast 1 1/2mm. messen), da der Querschnitt des Körpers dabei ziemlich unverändert bleibt, so wird unser Wurm auch allmählich immer schlanker und in gleichem Verhältniss beweglicher. Der Längenwachsthum geschieht übrigens wesentlich durch Streckung der mittlern, von dem Darmkanale durchzogenen Körperabschnitte, während sowohl die Länge des Pharynx, wie auch die des Schwanzes sich nur wenig verändert. Auch der übrige Bau bleibt so ziemlich derselbe, nur dass sich im Umkreis der Mundöffnung allmählich drei kleine Papillen erheben und neben dem Pharynx sich im Innern der Leibeshöhle jederseits einige Fetttropfen hervorbilden, die eine ziemlich regelmässige Gruppirung einhalten und fast linsenartig aussehn (auch die dioptrischen Eigenschaften von Linsen haben — was freilich in gleicher Weise auch für die grossen Fetttropfen der Darmzellen gilt).

In diesem Zustande habe ich die jungen Ascariden (noch mit Rhabditispharynx) einige Male auch frei in der Nasenhöhle und dem Mastdarm der Frösche gefunden, so dass man sich versucht fühlt, an eine active Einwanderung derselben zu

denken, zumal sie, wie erwähnt, eine ausserordentliche Agilität besitzen.

Die Rhabditisform der Ascaris avuminata stimmt bis auf das kürzere Schwanzende vollkommen mit der von Dochmins überein. Ganz ebenso verhält es sich mit den Jugendzuständen von Asc. nigrovenosa, die man oftmals frei in dem Mastdarm der Frösche antrifft, aber auch leicht aus den Fruchthälter der Mutter erhalten kann, obwohl sie zur Zeit der Geburt für gewöhnlich noch in die Eihülle eingeschlossen sind. Trotz aller Aehnlichkeit sind übrigens beide Formen kaum mit einander zu verwechseln, nicht bloss, weil den Jungen von Asc. acuminata grösser sind und durch massenhaft in die äussere Körperhülle eingelagerten Fettkörner fast undurchsichtig erscheinen, sondern namentlich wegen einer verschiedenen Bildung der Geschlechtsanlagen.

Während diese Gebilde bei den Embryonen von Asc. acuminata, wie gewöhnlich bei den ersten Jugendformen der Nematoden — in denen man dieselben fast überall mit grössester Leichtigkeit unterscheidet — eine kleine, im Längsschnitt webeschiffförmige Masse (von durchschnittlich 0,02mm.) darstellen, die mit dicht hinter der Mitte des Darmes auf der Innenwand der zentralen Körperfläche aufsitzt und eine ziemlich gleichförmige Textur hat, zeigen dieselben bei den rhabditisartigen Embryonen von Asc. nigrovenosa eine viel bedeutendere Grösse und ein deutlich zelliges Gefüge.

Noch auffallender sind diese Unterschiede bei solchen Exemplaren, die man aus dem Mastdarm der Frösche entfernt hat und in feuchter Erde hält Schon drei Tage nach der Uebersiedelung ist hier die Angabe der Geschlechts-

organe in einen Schlauch ausgewachsen, der fast die halbe Länge des Darmkanals misst und eine Menge eiartiger Zellen (von 0,007mm.) in sich einschliesst. Sonst ist der Embryo kaum verändert und auch nur wenig gewachsen. Erst in den folgenden Tagen bemerkt man in den inzwischen gehäuteten Thieren eine bedeutendere Grössenzunahme, durch welche dieselben rasch auf etwa das Doppelte der nrsprünglichen Durchmesser wachsen, aber auch gleichzeitig — man denke die Ueberraschung! — zur geschlechtlichen Reife gebracht werden.

Die Embryonen der Ascaris nigrovenosa, eines geschlechtsreifen Parasiten, entwickeln sich in weniger als einer Woche zu einer gleichfalls geschlechtsreifen freien Rhabditis.

Es versteht sich von selbst, dass dieses ausserordentliche Ergebniss mehrfach von mir, wie von Herrn Mecznikoff, geprüft worden und nicht bloss an solchen Embryonen, die frei aus dem Mastdarm des Frosches entnommen waren, sondern auch an andern, die dem Mutterleibe entstammten und freiwillig ihre Eihüllen verlassen hatten. Ueberall beobachteten wir das Gleiche, nur dass die letzten Embryonen zu ihrer Geschlechtsentwicklung eines längern Zeitraumes bedurften und zum grossen Theile vor erlangter Reife zu Grunde gingen.

Die geschlechtsreife Rhabditisform der Ascaris nigrovenosa misst in den weiblichen Individuen etwa 0,7mm., in den männlichen weniger, etwa 0,58mm. Der Querdurchmesser ist ziemlich beträchtlich, besonders wiederum bei den Weibchen, die auf der Höhe der Geschlechtsöffnung, etwa in der Mitte des Darmes, 0,05mm. dick sind. Eine Differenzirung des weiblichen

Apparates in einzelne Abschnitte ist nicht nachweisbar; derselbe besteht aus einem weiten, in ganzer Länge mit Eiern gefüllten Schlauche, der von der Geschlechtsöffnung nach oben und unten an dem Darme hinzieht und an den verjüngten Enden hornartig sich umschlägt. Die der Geschlechtsöffnung zunächst gelegenen Eier sind grosse Ballen von 0,045mm.

Die männlichen Individuen enthalten einen unpaaren Hodenschlauch und einen Ausführungsgang, der von dem obern Ende nach abwärts läuft und sich in den Enddarm einmündet. Ausser zwei lanzettförmigen kurzen Spiculä ist noch ein unpaare kleinere Chitinstütze vorhanden, die alle drei als Begattungsorgane fungiren und vor der letzten Häutung und der Chitinbekleidung des Enddarmes sich hervorgebildet haben.

Wenige Tage nach dem Eintritt der Geschlechtsreife beobachtet man bereits Weibchen mit einem oder zwei langgestreckten und schlanken Embryonen. Obwohl ursprünglich im Innern des Genitalschlauches gelegen, werden diese doch meistens frei in der Leibeshöhle ihrer Mutter angetroffen. Die Wand des Genitalschlauches ist dabei zerstört und die Eiermasse durch den mütterlichen Körper verbreitet. Diese Lagenveränderung ist aber nur die Einleitung eines weitern Zerfallen, das durch die lebhaften Bewegungen der Embryonen noch beschleunigt wird und nach den Eiern auch alsbald den Darm und schliesslich selbst den Pharynx und die Muskelmasse des mütterlichen Körpers heimsucht. Zehn bis zwölf Tage nach der Uebersiedelung in's Freie ist von dem ursprünglichen Wurme nichts Anderes, als die äussere Chitinhülle mit den Embryonen übrig geblieben, die in einer

körnerreichen Flüssigkeit schwimmen und sich so kräftig schlängelnd bewegen, dass man nicht selten das Mutterthier noch lebendig vor sich zu haben glaubt. Die eingeschlossenen Embryonen haben allmählich die ganze Chitinhülse durchwachsen und mitunter noch über die genuine Grösse ausgedehnt.

Nach Verlauf von etwa 14 Tagen — von der Einleitung des Experimentes an gerechnet — ist statt der frühern Rhabditis in unsern Infusionen eine neue Generation von Nematoden vorhanden. Es sind ziemlich lange (0,6mm.) und äusserst schlanke Nematoden (0,02 mm. dick), die sich mit immenser Geschwindigkeit bewegen. Im Innern erkennt man einen langen Darm und einen fast cylindrischen Pharynx mit schwacher Bewaffnung, sowie eine kleine Genitalanlage. Die Cuticula ist fein längsgestreift.

In diesem Zustande leben die Würmchen 8—10 Tage, auch wohl länger, ohne sich irgendwie zu verändern oder ihre Beweglichkeit zu verlieren. Eine Einwanderung in Frösche konnte nicht erzielt werden, aber die mit unsern Würmern zusammengebrachte Paludinen und Physen enthielten meist schon nach kurzem Beisammensein einzelne derselben in Darm und Leibeshöhle. Nach dem Eindringen in die letztere wird die frühere längsgestreifte Cuticula und die bisherige dünne Schwanzspitze abgelegt, auch die Kopfform in Etwas verändert.

Auf welche Weise diese neue Form in die säptere Asc. nigrovenosa übergeht, habe ich bisher (aus Mangel geeigneten Materials) ebensowenig verfolgen können, wie die letzte Metamorphose der Asc. acuminata. Ich bedaure dasselbe um so mehr, als ich allen Grund für die Annahme habe, dass sich die ausgebildete Asc. ni-

grovenosa für gewöhnlich ohne männliche Beihülfe fortpflanzt, und durch die Beobachtung jüngerer Exemplare leicht Gelegenheit gefunden habe, grade diese Annahme näher zu prüfen. Was mich zu derselben veranlasst, ist der Umstand, dass ich trotz der immensen Häufigkeit des genannten Wurmes und der Unzahl befruchteter Eier, die ein jedes Exemplar enthält, niemals ein männliches Thier oder auch nur die unzweifelhaften Spuren eines solchen (d. h. Samenkörperchen in den weiblichen Geschlechtswegen) angetroffen habe. Es ist allerdings wahr, dass einzelne ältere Forscher der Männchen unsers Schmarotzers Erwähnung thun, aber das, was sie darüber angeben, ist nichts weniger als bezeichnend und kann meine Zweifel durchaus nicht beseitigen.

Wie weit der Entwicklungstypus der Asc. nigrovenosa unter den Nematonen verbreitet ist, muss erst durch weitere Untersuchungen festgestellt werden. Auf den ersten Blick fühlt man sich vielleicht versucht, alle die zahlreichen Rhabditisformen — von denen ich im Laufe meiner Untersuchungen mindestens 20—24 Arten (und darunter sehr ausgezeichnete) kennen gelernt habe, die also viel häufiger sind, als man gewöhnlich annimmt — als blosse Entwicklungsformen parasitischer Rundwürmer zu betrachten, allein es will mir doch bedünken, als wenn solches Verfahren sehr übereilt wäre. Trotz allen Nachforschungen habe ich bisjetzt wenigstens für eine derartige Annahme keinerlei Anhaltspunkt gefunden und ausser der Asc. nigrovenosa überhaupt keinen Spulwurm kennen gelernt, der in zweierlei verschiedenen Generationen existirt.

Man darf auch nicht glauben, dass die frei lebenden Jugendzustände der Nematoden durch-

weg die Rhabditisform besässen. Dass dem nicht so ist, beweist u. a. das Gen. Cucullanus, dessen Embryone bekanntlich lebendig geboren werden und sich eine längere Zeit in Wasser und Schlamm umherbewegen. Abweichend von den oben geschilderten Formen sind dieselben ohne Pharyngealbewaffnung, dagegen am Mundrande mit einem knoten- oder zahnartigen Vorsprunge versehn *) und mit einem fast peitschenförmigen Schwanze.

Wie die Form, so ist aber auch das freie Leben hier durchaus verschieden und abweichend von den Rhabditiden. Man beobachtet während desselben keinerlei Veränderung, weder Wachsthum noch Häutung. Es dient, wie das freie Leben der Trematodenembryonen, nur dazu, die Gelegenheit zu einer Einwandung herbeizuführen und zwar, in unserm Falle, zu der Einwandung in Cyclopen und (selten) Agrionlarven. Die Embryonen gelangen zunächst in den Darm und von da nach kurzem Aufenthalte in die Leibeshöhle, in der sie öfter zu mehrern gefunden werden und Anfangs noch lebhaft zwischen den Muskelsträngen und Eingeweiden sich umherschlängeln, bis sie allmählich träger werden und durch Wachsthum und Häutung dann die Form eines jungen Cucullanus annehmen. Uebrigens ist es statt der bisher allein bekannten definitiven Form einstweilen erst eine Zwischenform, die unser Wurm (nach etwa dreiwöchentlichen Aufenthalte in seinem ersten Wirthe) annimmt, eine Form, die sich nicht bloss durch geringere Grösse (0,7 mm.)

*) Ein ähnlicher Vorsprung findet sich bei den Embryonen zahlreiche Ascariden, auch bei dem Muskelwurme des Maulwurfes, der irrthümlicher Weise noch neuerdings — freilich nur mit gänzlicher Verkennung seines Baues — den Trichinen zugerechnet worden.

und geschlechtliche Indifferenz, sondern namentlich auch durch eine einfachere Bildung des Mundnapfes und die Anwesenheit dreier terminaler Schwanzspitzen — die in etwas veränderter Gestalt später nur noch bei den Weibchen gefunden werden — kennzeichnet. Da ich genau dieselbe Form auch im Darmkanale der Barsche beobachtet habe, so darf man wohl annehmen, dass die Entwicklung des Cucullanus in seinen ersten Wirthen nicht weiter geht und erst nach der Uebersiedelung in seinen spätern Träger von Neuem anhebt.

Auch sonst lassen sich übrigens unter den Nematoden noch mancherlei andere und nicht minder charakteristische Embryonalformen unterscheiden, wie z. B. bei den Ascariden mit harter Eischale, bei den viviparen Strongyliden der Bronchien, den Spiropteren u. s. w., die ja eine solche repräsentiren.

Ob es in allen Fällen erlaubt ist, aus der Gleichheit der Embryonalbildung auf eine gleiche Lebensgeschichte zurückzuschliessen, wird die Folgezeit lehren. Jedenfalls sind die oben geschilderten und mit Beispielen belegten Entwicklungstypen nicht die einzigen, die unter den Spulwürmern überhaupt existiren. Schon jetzt könnte ich diese Behauptung zur Genüge begründen, doch ziehe ich es vor, meine Erfahrungen durch weitere Untersuchungen und Experimente erst vorher zu einem vollständigen Abschluss zu bringen. Und dieser wird hoffentlich nicht allzulange mehr auf sich warten lassen.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Mai 17. **№ 9.** 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 6. Mai 1865.

Sauppe, Sophokleische Inschriften.
Wüstenfeld, Der Reisende Jâcût als Schriftsteller und Gelehrter.

Der Reisende Jâcût als Schriftsteller und Gelehrter.

Von

F. Wüstenfeld.

In den bisherigen Biographien über Jâcût und auch in seiner Reisebeschreibung ist mit Ausnahme seines geographischen Werkes nirgends von seiner sonstigen literarischen Thätigkeit die Rede. In diesem lässt er allerdings noch überall seinen früheren Kaufmannsstand durchblicken, indem er von den besten Bezugsquellen kostbarer Stoffe und gesuchter Handelsartikel vollkommen unterrichtet ist und dies bei den betreffenden Orten bemerkt, und als Buchhändler verräth er sich dadurch, dass er mehrmals von Bibliotheken spricht und auch über die Vernichtung der grossen Bibliothek zu Sâwa durch die Tataren sein Bedauern ausdrückt. Allein um seine ganze Erscheinung richtig beurtheilen zu können und einzusehen, dass er sich eine durch-

aus gelehrte Bildung erworben hatte, muss man auf seine literarischen Studien Rücksicht nehmen, und da wird man beklagen müssen, dass uns keins seiner anderen Werke erhalten ist. Er erwähnt nämlich in seinem Lexicon gelegentlich an verschiedenen Stellen noch sieben Schriften, welche er also vor jenem verfasst haben muss, und noch eine achte in seinem *Moschtarik*, und er verweist darauf, dass er in ihnen dies und und jenes schon weitläuftiger erzählt und erörtert habe. Die Titel dieser Werke sind:

1. معجم الادباء „Lexicon der Philologen", von Ḥagi Chalfa Nro. 12367 erwähnt, citirt in den Artikeln ادفو, باب الطاق, البحرين, برقة, جنزرود, لقان, غزنين, عسكر مكرم, سهواج, زمخشر, الجوانية und مجريط.

2. معجم الشعراء „Lexicon der Dichter", Art. اسبيل, oder اخبار الشعراء „Nachrichten über die Dichter", Art. زلزل, بركة, جفير, ملة, und الشام.

3. اخبار النحويين „Nachrichten über die Grammatiker", Art. بلط und جند.

4. المبدا والمال „Anfang und Ende", ein allgemeines Geschichtswerk, Ḥagi Chalfa Nr. 11315, citirt in den Artikeln البصرة, صميرة, طبرستان, الكعبة, القيروان und كلار.

5. اخبار الوزراء „Geschichte der Wezîre", Art. بلعم und جيهان.

6. اخبار اهل الملل „Geschichte der religiösen Secten", Art. بربر und mit vollerem Titel im Moschtarik S. 288 Z. 1 erwähnt.

7. نهاية العجب فى ابنية كلام العرب „die äusserste Verwunderung über die Bildungsformen der Arabischen Sprache", Art. تنوف.

8. اخبار ملوك الغور „Geschichte der Guriden“ erwähnt im Moschtarik S. 75.

Jâcût spricht mehrmals davon, dass er nach Vollendung des geographischen Wörterbuches noch ein Werk في النسب schreiben wolle, Art. سبا, الصدف, طبرستان und مذحج, und die Abstammung berühmter Personen nachzuweisen, war schon ein Hauptaugenmerk und Zweck seines geographischen Lexicons, wesshalb er bei der Anordnung zusammengesetzter Namen sich nach dem Worte richtet, von welchem die نسبة gebildet wird, vergl. Art. راس القنطرة, und damit treten seine Studien mit den theologischen in Verbindung, unter denen die Kunde über die Abstammung der Gewährsmänner der Ueberlieferungen einen besonderen Gegenstand der Forschung bildet.

Dass Jâcût nicht in die Classe der gewöhnlichen Compilatoren gehört, wohin ihn ein neuerer Gelehrter verwiesen hat, möchte schon aus dem von mir veröffentlichten Reiseberichte hervorgehen, worin ein Theil seiner eigenen Beobachtungen und Erlebnisse zusammengestellt ist, und dass er sich durch seine grosse Belesenheit über die gewöhnliche Schulweisheit erhob, sieht man aus manchen, wenn auch kurzen Andeutungen, z. B. über die Unendlichkeit des Weltalls, dann aus den Anführungen aus dem Avesta, den er selbst lesen konnte, da es nicht zweifelhaft ist, dass er Persisch verstand, sowie aus einem Citat aus Herodot, dem ersten, welches bei einem Arabischen Schriftsteller bekannt wird, Art. آسيا, und aus einem anderen aus dem Pentateuch, Art. الجودي, wenn er auch für die beiden letzteren nur Uebersetzungen benutzte oder schon

von anderen benutzt fand; und dabei ist er doch offen genug, seine Schwäche in anderen Disciplinen einzugestehen, woraus aber auf der anderen Seite gleich wieder seine richtige Kenntniss hervorgeht, wenn er sagt: „Astronomie und Astrologie ist mein Fach nicht, die Längen- und Breiten-Grade habe ich nur aus anderen Büchern abgeschrieben, meistens aus dem Pseudo-Ptolemäus, denn das Buch الملحمة ist diesem untergeschoben, da z. B. die Lage von Bagdad darin bestimmt ist, und Ptolemäus doch über 1000 Jahre vor der Erbauung von Bagdad lebte". Daneben kann es nicht auffallen, dass er manches Abentheuerliche in sein Buch aufgenommen hat, er verwahrt sich ein über das andere Mal dagegen, dass er selbst an diese Wundererzählungen glaube, die er nur nachschreibe, wie er sie fände, und er huldigt damit nur dem Geschmack seiner Leser, denen er neben der Belehrung auch Unterhaltung gewähren will, da er selbst bei einer Erzählung, die sehr wohl historisch begründet sein kann, hinzufügt: „Wenn diese Geschichte auch keinen Zusammenhang mit der Erdbeschreibung hat, so habe ich sie doch aufgenommen, weil sie so schön ist und mit dem angeführten Gedichte (worin ein Ortsname vorkommt), im Zusammenhange steht". Art. بساق. Auch ist es ihm nicht zu verdenken, dass er nicht glauben will, Alexander d. Gr. sei nur 32 Jahre alt geworden, zumal bei den fabelhaften Thaten, welche diesem die orientalische Sage angedichtet hat.

Man könnte ihm den Vorwurf machen, dass er seine Quellenschriftsteller unter verschiedenen Namen anführe, um dem Unkundigen ihre Zahl desto grösser, die eigene Gelehrsamkeit desto

umfassender erscheinen zu lassen, wenn er z. B. Art. تبعة den Zamachscharí citirt und in der folgenden Zeile den Maḥmûd ben Omar, was dieselbe Person ist, oder Art. جبيش Naçr nennt und im nächsten Artikel dafür Abul-Fatḥ setzt, oder einmal Beladsori, dann Aḥmed ben Jaḥja ben 'Gâbir u. d. gl. Ob dies von Jâcût absichtlich geschehen ist, lässt sich nicht beweisen, jedenfalls ist es aber in dem Herkommen begründet, denn schon die ältesten Arabischen Schriftsteller haben diese Unsitte oder Schwäche, wenn sie wirklich eine solche sein sollte, gehabt.

Sein Epitomator hat ihm in der Vorrede zu den Marâçid den Vorwurf gemacht, dass er Ungehöriges in sein Buch aufgenommen und dadurch den Umfang desselben übermässig vergrössert habe; er rechnet hierher zunächst die Etymologie der geographischen Namen und wir müssen zugeben, dass dies die dem eigentliche Zwecke am fernsten liegende und zugleich die schwächste Partie des Buches ist, wie überhaupt die Etymologie einer der schwächsten Theile der ganzen Arabischen Literatur ist. Er müht sich ab, Indische, Persische, Griechische Namen aus dem Arabischen abzuleiten, und da er von Griechischen Eltern abstammte, muss er seine Muttersprache wohl gänzlich verlernt haben, weil er noch sehr jung war, als er in Gefangenschaft gerieth. Allein einmal hatte Jâcût in dieser Art der Namenerklärung schon Vorgänger, gegen die er nicht zurückstehen wollte, und dann erhalten wir dadurch eine Menge von feinen, theils eigenen, theils von anderen entlehnten philologischen Bemerkungen, so dass wir das in Bezug auf die Ortsnamen Verfehlte gern in den Kauf nehmen können. Der zweite Vorwurf betrifft die astrologischen Angaben, die Horoscope einzelner Orte

und die sind freilich für uns ganz entbehrlich, aber doch für die Charakteristik der Zeit nicht überflüssig und im Ganzen so spärlich, dass sie den Umfang des Buches nicht sehr erweitert haben. Was ihm dagegen drittens zum Vorwurfe gemacht wird, dass er zuviel biographische Notizen über Personen, welche nach den beschriebenen Orten benannt werden, gemacht habe, das rechnen wir als einen grossen Vorzug des Werkes, da uns sonst ein grosser Theil dieser Nachrichten und damit wahrscheinlich der Name des Ortes für immer verloren gegangen sein würde; abgesehen von adeligen Familien, welche nach ihren Stammsitzen benannt sind, ist dies dasselbe Verhältniss, als wenn in unseren geographischen Lehrbüchern demnächst z. B. bei dem Orte Ense im Waldeckischen oder bei Fallersleben im Hannoverschen bemerkt würde, dass nach jenem Varnhagen von Ense, nach diesem Hoffmann von Fallersleben den Namen führte.

Die Veranlassung zur Abfassung des geographischen Wörterbuches erzählt Jâcût selbst in der Vorrede S. 6; der Plan dazu wurde schon im J. 615 bald nach seiner Ankunft in Marw gefasst und in den dortigen Bibliotheken fing er schon an, das Material zu sammeln, welches er dann auf seiner Flucht nicht im Stiche gelassen hat, bis er nach Mosul kam, wo er die eigentliche Ausarbeitung begann. Wir können dann seine Arbeit an einzelnen Stellen genau verfolgen und die Frage über die Zeit der Abfassung kann aus dem Werke selbst auf das bestimmteste beantwortet werden, da der Verfasser bei mehreren Artikeln angemerkt hat, in welchem Jahre sie geschrieben wurden. Den grössten Theil entwarf Jâcût nach seiner Rückkehr aus Haleb nach Mosul von der Mitte des Jahres 619

bis zum Anfange des Jahres 621; seine eigenen genaueren Angaben hierüber sind in den einzelnen Artikeln folgende:

Art. كلز: Ich war misstrauisch gegen die Wahrheit dieser Erzählung, bis am Ende des 1. Rabî' 619, während ich in Haleb anwesend war, daselbst ein Brief eintraf u. s. w.

Art. الداخرية: Abd el-Salâm el-Dâchirí ist gegenwärtig im J. 620 noch am Leben.

Art. كرخ عبرتا: Abu Muhammed 'Abd el-Salâm el-'Abartí el-Kurchí ist, wie ich glaube, (jetzt) im J. 620 noch am Leben.

Art. ميافارقين: bis auf diese unsre Zeit d. i. das Jahr 620.

Art. السلامية: der Wezîr Abul-'Abbâs Ahmed el-Sallâmí kam nach Mosul und blieb daselbst und ist jetzt im J. 621 noch am Leben.

Nach der in zwei Handschriften, der Kopenhagener und der im Britischen Museum Nr. 16650 erhaltenen Unterschrift wurde die Kladde التسويد am 20. Çafr 621 abgeschlossen, in den nächsten Jahren machte Jâcût aber noch viele Zusätze, wie aus folgenden Stellen hervorgeht:

Art. باجدا: el-Bâgaddí, welcher dem Jâcût ein Diplom ausgestellt hatte, starb im J. 621.

Art. المسعودة: Abul-Fatûh 'Othmân el-Mas'ûdí ist (jetzt) im J. 622 noch am Leben.

Art. دميرة: Der Wezîr el-Malik el-Kâmil starb im J. 622.

Art. رصافة قرطبة: el-Muhliç ben Ibrahim aus Granada, der im J. 622 zu Haleb starb, recitirte mir — , —

Art. تنس: Im J. 620 und etliche (نيف nicht über drei) wurde die Stadt Tanas in Africa durch eine Ueberschwemmung zerstört.

Art. اخلاط und تفليس wird die Rückeroberung von Taflîs durch den Choarizm Schâh 'Galâl ed-Dîn im J. 621 und die Geschichte von Taflîs bis zum J. 624 erzählt.

Art. جبلة: Im 2. 'Gumâdá des J. 624 starb der Câdhi Abul-Fadhâïl Jûsuf el-Scheibâní.

In das Jahr 624 fällt dann Jâcût's zweite Reise nach Palästina (Art. اروة) und Aegypten (Art. ام حنين), und nach Ḥaleb zurückgekehrt begann er nach der Vorrede S. 13 die Reinschrift التبييض am 20. Muharram 625. Aber auch nach diesem Datum finden sich noch manche Zusätze, wie

Art. لبلة: Abul-'Abbâs Aḥmed el-Lablí lebt gegenwärtig in Damascus; dann der Zusatz: er ist am 27. Ra'gab 625 gestorben.

Um dieselbe Zeit muss der Art. يابسة geschrieben sein: „Abu Muḥammed Abdallah el-Jâbisí starb am 20. Muharram 625;" denn einige Monate gebrauchte die Nachricht, um aus Spanien nach Ḥaleb zu kommen.

Art. حلب: Im vergangenen Jahre d. i. das Jahr 625.

Art. الخوارع: Es hat mir Jemand, der den Ort gesehen hat, im J. 626 erzählt — —

Art. جزيرة ابن عمر: Von den drei Brüdern Ma'gd ed-Dîn el-Mubârik, Dhijâ ed-Dîn Nâçrallah und 'Izz ed-Dîn 'Alí Banu el-Athîr ist der erste [schon im J. 606, Ibn Challik. Nr. 562] gestorben, die beiden anderen sind im J. 626 noch am Leben.

Dies sind die Data über die Abfassungszeit einzelner Stellen und schon am 20. Ramadhân 626 ist Jâcût gestorben. Aus allen diesen Umständen und aus der Vergleichung unsrer Hand-

schriften habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass Jâcût mit seiner Reinschrift noch nicht sehr weit über den Anfang hinausgekommen war, als ihn der Tod überraschte, vielleicht nicht einmal bis zu dem Art. ابران شهر oder vielmehr nicht einmal bis ابرشهر (Name desselben Ortes, die Handschriften schwanken), wo er ein Gedicht des Mâlik ben el-Reib einfügen wollte, auf welches in dem Art. خراسان verwiesen wird, welches sich aber in keiner Handschrift findet. Besonders wichtig für die Entscheidung dieser Frage sind noch einige Angaben aus seinen letzten Lebensjahren. Während el-Mustançir, der 623 zur Regierung kam, in dem Art. حلب schon als Chalif genannt wird, sind seine beiden Vorgänger el-Nâçir und el-Dhâhir in dem Art. بغداد صافة, noch nicht unter den verstorbenen Chalifen aufgeführt, vielmehr wird dem Nâçir in dem Art. الكرم noch ein langes Leben gewünscht. Dies würde Jâcût gewiss verändert haben, wenn er mit seiner Reinschrift soweit gekommen wäre, und ebenso würde er auch den Schluss des Art. لبلة umgestaltet und die oben bemerkte nachträgliche Randbemerkung besser in den Text verflochten haben. Es folgt hieraus, dass den ersten Abschreibern nur die Kladde vorlag, aus welcher sie ihre Copien nehmen mussten, und hieraus erklärt sich die oft ungenaue und nicht in allen Handschriften gleiche Anordnung einzelner Artikel, sowie die Auslassung mancher Zusätze, die am Rande nachgetragen waren, — hieraus die zahllosen Fehler, welche gleich von vorn herein in die Abschriften gekommen sind, da Jâcût's erster Entwurf wohl nicht mit der Sorgfalt geschrieben war, dass er Jedem leicht

lesbar war, — hieraus die in allen Handschriften gleiche Auslassung einiger Citate, welche Jâcût entweder gut im Gedächtniss hatte, oder die er erst wieder hätte aufsuchen müssen, um sie in der Reinschrift nachzutragen, — hieraus die auffallende Erscheinung, dass einige Handschriften noch die Unterschrift mit dem Datum der Beendigung des ersten Entwurfes haben und in ihnen doch die späteren Zusätze vorkommen, während in keiner die Beendigung seiner Reinschrift angemerkt ist; denn wie hätte der Verfasser dazu kommen sollen, der Reinschrift das Datum des Entwurfes unterzusetzen? — hieraus endlich erklärt sich, dass der Anfang des Werkes, welches aus losen Heften bestehen mochte, und grössere Stücke davon so früh verloren gehen konnten, dass einige der ersten Abschreiber dieselben schon nicht mehr vorfanden.

Diese Annahme wird noch dadurch bestärkt, dass in die letzten Lebensjahre auch noch die Ausarbeitung des Moschtarik fällt, welches schon sehr wohl aus dem Entwurf ausgezogen werden konnte, und zwar hat Jâcût zwei verschiedene Ausgaben davon besorgt, welche beide nicht bloss ausgezogen und geschrieben, sondern ausgearbeitet werden mussten und neue Studien voraussetzen, indem er darin Orte zusammenstellt, welche in dieser Weise nicht alle in dem grossen Lexicon vorkommen, und indem er hier und da die Belegstellen aus den Dichtern mit anderen vertauscht oder vervollständigt hat. Die erste Ausgabe kann nicht vor dem J. 623 erschienen sein, da S. 169 ein Todesfall aus diesem Jahre angemerkt ist, und die zweite vermehrte und in ihren Ausdrücken ganz umgearbeitete Ausgabe muss in sein eigenes Todesjahr gehören wegen der S. 64 darin neu hinzuge-

kommenen Stelle, die sich auch in dem grossen Lexicon nicht findet: Kafr Bilâṭ ist ein zu Ḥaleb gehöriges Dorf; einen Schönfärber von dort (für منقو مغرم Zeile 5 lies منها مغمر) sah ich in Ḥaleb, wo er bei den Färbereien einen Verkaufsplatz hatte, im Jahre 626.

Wenn nun hiernach schon für die Reinschrift die Zeit fehlte, wie vielmehr für eine so umfassende Arbeit wie ein Auszug aus seinem grossen Lexicon, und es muss desshalb schon für eine Unmöglichkeit gehalten werden, dass Jâcût einen solchen Auszug selbst gemacht habe und der erste Verfasser der Marâçid sei, wie einige neuere Gelehrte, denen alle diese Umstände unbekannt waren, angenommen haben. Wir haben aber ausserdem das bestimmteste Zeugniss des Jâcût selbst, dass er einen solchen Auszug nicht machen wollte. In der Vorrede S. 11 sagt er, dass er allerdings von den Studirenden darum angegangen sei, dass er sich aber nicht dazu habe entschliessen können, und er bittet, dass es auch von anderen nicht geschehen möge, damit nicht der Fleiss und die Mühe, die er darauf verwandt habe, umsonst gewesen sei; denn ein Buch in einen Auszug bringen sei dasselbe, als wenn man einer ebenmässigen Figur Hände und Füsse, Augen und Ohren nehme, oder eine Frau ihres Schmuckes beraube, oder einen Krieger der Waffen entkleide.

Sophokleische Inschriften.

Von Hermann Sauppe.

Es ist ein besonderes Vergnügen unter den Tausenden von Namen, welche in den Inschriften überliefert sind, einem solchen zu begegnen, den die Geschichte des öffentlichen Lebens, der Literatur oder der Künste mit dem Kranze unvergänglichen Ruhmes geschmückt hat. Freuen wir uns doch, wenn wir im Gewühl einer fremden Stadt dem bekannten Gesicht auch eines weniger Befreundeten aus der Heimat begegnen. So hoffe ich werde es nicht unwillkommen sein, wenn ich einige attische Inschriften, welche sich auf Sophokles und sein Geschlecht beziehen, hier zusammenstelle und, was sich aus ihnen für die Geschichte des Dichters und seiner Nachkommen ergiebt, kurz erörtere.

Zuerst findet sich eine Erwähnung des Dichters selbst auf einem der Steine, welche die Rechnungen über die Tribute der attischen Bundesgenossen enthalten. Bei Rangabé 162 + 165 + 166 (Ant. hell. 1 S. 245. 260. 2 S. 26) und bei Boeckh XLII (Staatsh. d. Ath. 2 S. 456. 462. Vgl. 581) stehn folgende Angaben: *Σάτυρος Λευκονοεὺς ξύνεγραμ[μάτευε. Σ]οφοκλ[ῆς] Κολω[νῆθεν Ἑλληνοταμίας ἦν]. Ἐπὶ τῆς τρίτης καὶ δεκάτη[ς] ἀρχῆς, [ἦ Χαλ]κιδεὺς Μελιτε[ὺς ἐγραμμάτε]υε. Ἐλευσίνιος Ἰκαριεὺς Ἑλληνοταμίας ἦν· Σά[τυρος Λ]ευκονοεὺς συνε[γραμμάτευε.* Denn so hat Boeckh die Lücken der Steinschriften unzweifelhaft richtig ergänzt, wie Rangabé selbst, der früher *Σοφοκλῆς Κολο[φώνιος Ἑλληνοταμίας* und dann *Ἑλληνοταμίας ἐν Σά[μῳ . . . Λ]ευκονοεὺς* geschrieben, auch den seltenen Namen *Χαλκιδεὺς* nicht erkannt hatte, nachträglich (2 S. 26)

zugesteht. Den Dichter hatten schon K. Keil (Philol. 1 S. 761) und C. A. Pertz (Colophoniaca S. 60) richtig erkannt. Nach dieser Inschrift war also Sophokles im Jahre der zwölften Behörde Hellenotamias, oder vielmehr Vorsitzender der Hellenotamien, da er allein genannt wird und hier nicht beliebig irgend einer, der gerade bei dem, wovon die Rede ist, thätig gewesen, angeführt sein kann, wie z. B. C. I. Gr. 147 (vgl. Kirchhoff Bemerkungen zu den Urkunden der Schatzmeister der andern Götter S. 52 f.), sondern der Vertreter des ganzen Kollegiums erwähnt werden musste. Aber von welchem Termin aus ist diese zwölfte Behörde zu zählen, oder, da es sich aus diesen Inschriften leicht ergiebt, dass die Behörde eine jährige war, von welcher Epoche beginnen die Jahre der Tributrechnungen?

Rangabé (1 S. 285) hatte in dem *Ἑλληνοταμίας ἐν Σάμῳ* eine Andeutung zu finden geglaubt, dass als dreizehntes Jahr Ol. 85, 1 = 440/439 gedacht werden müsse, in welchem der Krieg gegen Samos geführt worden sei. Aber abgesehen davon, dass wir dann zwischen Ol. 84, 4 und Ol. 85, 1 schwanken würden, da die beiden Züge gegen Samos sich durch diese zwei Jahre hinzogen, und abgesehn davon, dass das Mitziehn eines Hellenotamias in auswärtige Kämpfe nirgend bezeugt wird, auch an sich höchst unwahrscheinlich ist, hat Boeckh, wie schon bemerkt, durch seine einleuchtende Ergänzung diesen Versuch die Zeit der Tributinschriften zu bestimmen beseitigt. Boeckh selbst hat eine andere höchst scharfsinnige Vermuthung aufgestellt. Pittakis l'ancienne Athènes S. 347, Rangabé 114 und Boeckh Staatsh. 2 S. 340 haben folgende Inschrift: *Τοῖς ἐπιστάτησι, οἷς Ἀντικλῆς ἐγραμμάτευ[ε], ἐπὶ τῆς τετάρτης καὶ δεκάτης βουλῆς, ᾗ Μεταγένης*

πρῶτος ἐγραμμάτευε, ἐπὶ Κράτητος ἄρχοντος Ἀθηναίοισιν, λήμματα τοῦ ἐνιαυτοῦ τούτου τάδε· und Boeckh (Staatsh. 2 S. 590 ff.) zeigt, dass der attische Rath zu verstehn sei, dass also der vierzehnte Rath, den die Inschrift nennt, in das J. Ol. 86, 3 = 434/433 gehöre, in welchem Krates Archon war (Boeckh Abh. d. Berl. Akad. 1834 S. 29). Er meint ferner, dass diese Zählung der Jahre auf eine bedeutende Einrichtung in der Verwaltung der öffentlichen Finanzen gehn müsse, und dass die Behörde der Dreissig, welche in den Tributrechnungen überall als die eigentlich mit der Sorge für die Tributsummen bestellte erscheine, durch ihre Einsetzung den Anlass gegeben habe die Jahre nach ihrem Bestehn zu zählen, dass also die Zählung der *ἀρχαὶ* in den Tributinschriften und der *βουλαὶ* in der zuletzt besprochenen zusammenfalle, dass demnach als erstes Jahr der Tributinschriften 432/33 + 13 (das 14. Jahr läuft) = 447/6. Ol. 83, 2 angenommen werden müsse. So viel ich weiss, hat dieser feine Gedanke allgemeine Billigung gefunden und demnach geben denn auch Alle an, dass Sophokles 447/6 — 11 = 436/5. Ol. 86, 1 Hellenotamias gewesen sei (Bergk comment. de vita Sophoclis p. XVI. Schneidewin Soph. 1 S. 10. O. Jahn zur Elektra S. 2. W. Dindorf Soph. trag. Oxonii, 1860. vol. 8 p. XIX). Diese Zeitbestimmung aber hat sich jetzt als unrichtig ergeben.

Mein Freund, Herr D. Ulrich Köhler, Sekretär der Kön. Preuss. Gesandtschaft zu Athen, hat mir von einer höchst wichtigen Inschrift, die er vor kurzem in Athen aufgefunden, Kunde gegeben, aus der ich hier nur das für die vorliegende Frage Bedeutende angebe: die Inschrift selbst wird ohne Zweifel nächstens in den Monatsberichten der berliner Akademie veröffent-

licht werden. Die erste Zeile des links und unten abgebrochenen Steines enthält nach ἐγρ]αμμάτευε die Worte: ἦρχε δὲ Ἀθηναίοις Ἀριστίων. In den nächsten drei Zeilen standen die Namen von 10 Mitgliedern einer Behörde, die nach den Phylen gewählt waren, in der festen officiellen Folge der Phylen. Die 5. Zeile lautet, so weit sie erhalten ist, . . εὺς ἐγραμμάτευε, ἐπὶ τῆς τετάρτης καὶ τρ, die 6. endlich ν τὴν ἀπαρχὴν τῇ θεῷ μνᾶν ἀπὸ τοῦ ταλάν[του. Dann folgen mehrere Zeilen, welche Tributansätze enthalten, wie sie sich auch noch in den Trümmern einiger Zeilen auf der Rückseite erkennen lassen. Wir sind demnach berechtigt mit Herrn D. Köhler ἐπὶ τῆς τετάρτης καὶ τρ[ιακοστῆς ἀρχῆς zu ergänzen und dieselbe Zeitbestimmung zu erkennen, die so oft in den Tributinschriften vorkommt. Hier ist aber das Jahr durch die Nennung des attischen Eponymos sicher bestimmt, und wenn die 34. Behörde in das Jahr des Aristion, d. h. Ol. 89, 4 = 421/420, gehört, so fällt die erste in das Jahr des Ariston, Ol. 81, 3 = 454/3. Folglich geht die Angabe ἐπὶ τῆς τετάρτης καὶ δεκάτης βουλῆς in der vorher erwähnten Inschrift, welche Boeckh zur Bestimmung der Epoche der Tributinschriften benutzt hat, auf irgend eine andere Periode, wie schon βουλῆς darauf führen konnte, da in allen Tributinschriften ἀρχῆς steht. Ich erlaube mir eine Vermuthung auszusprechen. Das Odeion des Perikles war vollendet, als Thukydides, des Melesias Sohn, Ol. 84, 1 = 443 verbannt wurde (Plut. Perikl. 16. 13). Es ist also wohl erlaubt anzunehmen, dass der Bau Ol. 83, 2 = 447/6 begann. Da nun dies das Jahr ist, mit welchem die Periode anfängt, deren 14. Jahr unter den Archon Krates fällt, und die Periode mit öffentlichen Werken in Beziehung

steht, so führt dies auf den Gedanken, dass die grossen Bauten des Perikles nicht eine nach der andern einzeln beantragt und beschlossen wurden, sondern dass auf einmal 447 ein Plan die Stadt mit glänzenden Gebäuden zu schmücken vorgelegt und der Rath von dem Volke mit der Oberaufsicht über die dafür zu verausgabenden Gelder betraut wurde, dass deshalb die Jahre dieser Oberaufsicht in den auf diese Bauten bezüglichen Aktenstücken und Rechnungen besonders gezählt wurden, was zur Erleichterung der Uebersicht wesentlich beitragen musste.

Doch sollte auch diese Vermuthung unrichtig sein und für die Periode der 14 Jahre eine andere Erklärung gesucht werden müssen, so steht doch das jetzt fest, dass die Periode der Tributrechnungen mit Ol. 81, 3 = 454/3 begonnen hat. Folglich verwaltete Sophokles, wenn er im 12. Jahre dieser Periode Hellenotamias war, dies Amt im J. 84, 2 = 443/2.

Wenn aber 454 diejenige Verwaltung der Bundeskasse begonnen hat, deren Aktenstücke in den Tributinschriften vorliegen, so gewinnen wir dadurch, wie ich glaube, auch einen festen Anhalt, um die wichtige Frage zu entscheiden, wann die Bundeskasse von Delos nach Athen verlegt worden sei. Andeutungen der griechischen Schriftsteller, dass noch Aristeides bei der Massregel betheiligt gewesen sei, dass die Verlegung von den Athenern ausgeführt worden sei, als ihre Hülfstruppen durch die Lakedämonier schnöde von Messene zurückgeschickt wurden, dass Perikles die Kasse übergeben worden sei und dieser nach einiger Zeit (*μετά τινα χρόνον*) in der Verlegenheit, wie er Rechnung ablegen solle, den peloponnesischen Krieg angezettelt habe (Boeckh Staatsh. 1 S. 523. Schömann gr.

Alterth. 2 S. 100. Curtius Griech. Gesch. 2 S. 693), sind Veranlassung gewesen, dass man die Verlegung bald kurz nach 468, bald in das J. 461, bald nicht allzulange vor den Beginn des peloponnesischen Kriegs gesetzt hat. Letztere Ansicht wird durch die Tributinschriften als ganz unzulässig erwiesen: nur von den beiden ersten Möglichkeiten kann die Rede sein. Wenn aber die Verlegung des Schatzes eine ausserordentlich wichtige Massregel war, da der attische Staat von da an die volle Verantwortung für die Verwaltung übernahm, so ist die Annahme unabweisbar, dass die Athener, welche in allen Finanzsachen sehr umsichtig und streng waren, auch sofort Einrichtungen trafen und Behörden einsetzten, um den Ein- und Abgang der für jene Zeiten und griechische Verhältnisse ausserordentlich grossen Summen sicher zu überwachen und in die ganze Verwaltung der Kasse eine feste Ordnung zu bringen. Wir werden daher darauf geführt, die Verlegung des Schatzes und die Einsetzung der Dreissig in eine und dieselbe Zeit zu setzen, in das J. 454/3. So wird es auch weit natürlicher, wenn die Periode, nach der die Rechnungen gelegt werden, nicht nur mit einer Aenderung in der Verwaltung, sondern mit dem Beginn selbst dieser Verwaltung durch den attischen Staat anfing. Denn wenn auch die Hellenotamien schon in Delos Athener gewesen waren, so wurde doch durch die Uebertragung nach Athen ein durchaus anderes Verhältniss hervorgerufen.

Ich gehe zu einer zweiten Inschrift über. Pittakis Ἀρχαιολ. Ἐφημ. 1837 N. 26, A. Schöll Archäol. Mittheilungen aus Griechenland 1 S. 59 f., Boeckh Staatsh. d. Ath. 2 S. 301 ff., endlich

Rangabé antiqu. hell. 824 theilen folgende Inschrift mit:

Τάδε οἱ ταμίαι τῶν ἱερῶν χρ[ημάτων τῆς Ἀθηνα-
ίας καὶ τῶν ἄλλων θεῶν οἱ ἐπὶ [Λάχητος ἄρχοντ-
ος, Μείδων Εὐωνυμεύς, Σοφοκ[λῆς Κολωνῆθεν, Ἀλ-
κίδημος Μυρρινούσιος, Πε . . . .
5 *Δερκύλο[ς] Πόριο[ς], Πολύστ[ρατος . . ., ...*
Πιθεύς, Ἀριστομήδης Ἀ . . . ., ...
Ῥαμνούσιος, Ἡ[γ]έλεως Ἀ[λωπεκῆθεν, οἷς Θερσίλο-
χος Οἰναῖος ἐγραμμά[τευε, παραδεξάμενοι πα-
ρὰ τῶμ προτέρων ταμ[ιῶν τῶν ἐπὶ Ξεναινέτου ἄρ-
10 *χοντος . . . .*
ο . . . .

So hat Boeckh nach einer zuverlässigen Abschrift von L. Ross alles mit glänzendem Scharfsinn unzweifelhaft richtig ergänzt. Darnach gehört die Inschrift in den Anfang des Jahres Ol. 95, 2 = 399 und die erwähnten Schatzmeister sind die des Jahres 95, 1 = 400/399. Da der Sophokles, der hier erwähnt wird, aus der Phyle Aegeis sein muss, wie die feste Ordnung der Stämme zeigt, und der von den zwei Demoi *Κολωνός*, zu welchem der Dichter gehörte, als einer der Aegeis jetzt erwiesen ist (vgl. meine Abh. de demis urbanis Athenarum p. 18 ff.), *Κολωνῆθεν* aber, das Demotikon, welches dem Dichter auch in der vorigen Inschrift beigelegt wird, genau die für die Zeile erforderliche Zahl von Buchstaben hat, so werden wir mit Boeckh unbedenklich den hier erwähnten Sophokles für den gleichnamigen Enkel des grossen Tragikers halten, der den Oedipus auf Kolonos seines Grossvaters Ol. 94, 3 = 401 März zur Aufführund brachte (*Ὑποθ.* 2) und dann von Ol. 95, 4 = 396 März an auch mit eigenen Stücken auftrat (Diod. S. 14, 53. vgl. A. Schöll, Sophokles Le-

ben S. 391). Ich werde über ihn noch weiter zu der folgenden Inschrift sprechen müssen.

Dritte Inschrift. Pittakis Ἀρχαιολ. Ἐφημ. 1853. N. 1612 (mit Berichtigungen S. 1083 f.), von Velsen Bullet. dell' inst. di corrisp. archeol. 1855 S. XVI ff. und Rangabé antiqu. hell. 2337 geben eine Inschrift, die im J. 1849 in dem Hofe eines Privathauses am Fusse der Nordwestseite der Burg gefunden worden ist. Der Stein ist links und unten abgebrochen, nach Boeckhs und Velsens wahrscheinlicher Berechnung enthielten die στοιχηδὸν geschriebenen Zeilen je 51 Buchstaben, von denen nur je 23 erhalten sind. Es ist ein Inventar der Weihgeschenke, die im Hekatompedos oder Parthenon standen, von den Schatzmeistern des Jahres Ol. 101, 1 = 376/5, Archon Charisandros, übergeben den neuen des J. Ol. 101, 2 = 375/4, Archon Hippodamas, von dessen Namen sich glücklicher Weise Z. 5 παρ]έδοσαν ταμίαις τοῖς ἐπὶ Ἱπ[π]ο[δάμαντος (so Velsen) die ersten Buchstaben erhalten haben. Unter den Weihgeschenken werden Z. 37 f. auch φιάλαι δύ[ο . . . . . . ἃ]ς Σοφοκλῆς Ἰοφῶντος ἐκ Κολωνοῦ ἀνέθηκε erwähnt: denn so hat Velsen nicht unwahrscheinlich ergänzt. Wir haben also hier mit urkundlicher Gewissheit einen Sophokles, Iophons Sohn, aus Kolonos und werden vollkommen berechtigt sein in demselben einen Enkel des grossen Tragikers, in Iophon dessen Sohn zu erkennen. Aber nach der ὑπόθεσις des Oedipus auf Kolonos war Sophokles, der Enkel, welcher dies Stück Ol. 94, 3 zur Aufführung brachte, der Sohn des Ariston, den nach dem Βίος und dem Schol. zu Aristoph. Fröschen 78 die Sikyonierin Theoris Sophokles dem älteren geboren hatte, wie auch im Βίος bei der Erzählung von der Klage des Iophon gegen seinen

Vater angegeben wird, dass Ariston einen Sohn Sophokles gehabt habe. So hätten wir also zwei Enkel des Tragikers mit Namen Sophokles, den Sohn des Iophon und den Sohn des Ariston. Aber schon Bergk de vita Sophoclis p. XVIII findet es mit Recht unwahrscheinlich, dass es zwei solche gleichnamige Enkel gegeben habe, und sucht dies durch die Annahme zu beseitigen, dass Iophon, weil er keine Söhne gehabt, den Sohn seines Stiefbruders Ariston adoptiert habe. Das müsste also ziemlich spät geschehn sein, denn bei der Aufführung des Oedipus auf Kolonos müssten die Didaskalien noch den Sohn des Ariston angeführt haben, da sonst die Ὑπόθεσις ihn Sohn des Iophon nennen würde. Mir scheint diese Vermuthung Bergks sehr unwahrscheinlich. Wenn ich dagegen bedenke, dass alles, was wir von Ariston, Sophokles Sohne, wissen, mit der an sich durchaus widerspruchsvollen und unwahrscheinlichen, von Schöll Sophokles Leben S. 367 ff. und Schneidewin Soph. 1 S. 12 mit vollem Recht aus einer Komödie abgeleiteten, selbst nach Bergks Urtheil (de vita Soph. p. XVI) mit vielen offenbaren Erdichtungen versetzten Erzählung über die Liebe des Sophokles zu der Sikyonierin Theoris und mit der andern eben so unwahrscheinlichen Anekdote über den Rechtshandel des Sophokles und Iophon zusammenhängt, so glaub' ich, dass wir, auf die hier vorliegende Inschrift gestützt, den Sophokles, Sohn des Ariston, in das Gebiet der Erfindung zu verweisen und Sophokles, den jüngern Tragiker, für den Sohn des Iophon zu halten haben. Bei welcher Gelegenheit er die beiden Schalen Athene dargebracht habe, lässt sich nicht ermitteln.

Vierte Inschrift. Steph. Kumanudis im

Φιλίστωρ 1 p. 189 und Pittakis *Ἀρχαιολ. Ἐφημ.* 4111 geben folgende Inschrift:

Ἀρχένεως Ἀρχεμάχου [Ἀν]αγυρ[άσιος
Μισγόλας Ναυκράτου[ς] Κο[λλυτεύς
Καλλικρατίδης Καλλικράτο[υς] Στ[ειριεύς
Νικησίων Σωσιστράτου Σο[υνιεύς
5 *Λυσανίας Λυσιστράτου Θο[ρίκιος*
Μνησίστρατος Μνησιμάχου Ἀχ[αρνεύς
Εὐθύδομος Δημητρίου Με[λιτεύς
Ἐξήκεστος Ἐξηκίου Ἀν[ακαιεύς
Βούθηρος Διονυσίου Μα[ραθώνιος
10 *Εὔθιππος Εὐθίου Παλληνεύς*
Χαιρέστρατος Φανοστράτου Κηφισιεὺς γραμματεύς
Ἰοφῶν Σοφοκλέους ἐκ Κολωνοῦ ὑπογραμμα[τεύς
Λεωχάρης ἐπόησε

In der Angabe der Ergänzungen, die alle sicher sind, bin ich Pittakis gefolgt, während Kumanudis Z. 2 *Ναυκράτου[ς Κο]λλυτεύς*, Z. 5 *Λυσιστράτο[υ Θο]ρίκιος* und ähnlich Verschiedenes in den andern Zeilen giebt. Z. 11 hat er *Κηφισιεὺς* ausgelassen, wie Pittakis *Ἀρχ. Ἐφ.* p. 2106 ausdrücklich bemerkt. Der Stein, der 1861 bei der Kirche des H. Demetrios Katephores gefunden wurde, war die Basis eines Weihgeschenks, das Leochares gemacht hatte. Damit werden wir in die Mitte des 4. Jahrhunderts gewiesen, denn etwa von Ol. 102 bis 114 (370 — 325 v. Chr.) reicht die Thätigkeit des Leochares (vgl. Brunn Gesch. d. gr. Künstl. 1 S. 385 ff.) und derselben Zeit gehören nachweislich mehrere der genannten Männer an. So wird Misgolas Naukrates Sohn aus Kollytos bei Aeschines 1 §. 41 ff. und bei Dichtern der mittlern Komödie erwähnt (vgl. Meineke Com. Gr. 1 p. 386). Kallikratides Kallikrates S. aus Steiria ist ohne Zweifel derselbe, welcher in der Inschrift *Ἀρχ. Ἐφ.* 32 = Rang. 425 wegen der in seiner Eigenschaft als *ἀναγραφεὺς τῶν*

γραμμάτων bewiesenen Tüchtigkeit belobt und bekränzt wird. Auch Boeckh, der früher diese Inschrift in die Zeit der 12 Stämme gesetzt hatte, entscheidet sich in den epigraphisch-chronolog. Studien S. 16 für ein höheres Alter: aus viel späterer Zeit ist der gleichnamige Athener ohne Zweifel derselben Familie, der Ἀρχ. Ἐφ. 1457 = Rang. 559 = Boeckh a. a. O. S. 83 f. belobt ist. Ferner mag, wie schon Pittakis bemerkt hat, der Z. 6 erwähnte Mnesimachos mit dem Mnesimachos von Acharnae verwandt sein, der unter den Diäteten des J. Ol. 113, 4 = 325/4 in der bekannten Inschrift Ἀρχ. Ἐφ. 725 = Ross Demen S. 20 aufgeführt wird. Endlich ist der Euthydomos von Melite Z. 7 wahrscheinlich derselbe, der C. Inscr. Gr. 172 (vgl. 94) vorkommt, wo **Εὐθύδημος Εὐθυδόμου Μελιτεύς** erwähnt wird. Welche Behörde hier ein Weihgeschenk errichtet oder welcher zu Ehren eines errichtet wird, wissen wir nicht, nur das erkennen wir, dass die Mitglieder nach den 10 Stämmen gewählt waren, in deren fester Ordnung sie aufgeführt sind. Den Unterschreiber Iophon Sophokles S. aus Kolonos hat schon Kumanudis richtig für den Urenkel des grossen Tragikers erklärt. Er ist der Sohn des in den hier besprochenen Inschriften 2 und 3 erwähnten jüngern Sophokles.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Februar — April 1865.

Neues Lausitzisches Magazin 41, 1. 2. Görlitz 1864. 8.
Lotos. Jahrg. XIV. Prag 1864. 8.

6. Bericht der naturforsch. Gesellschaft zu Bamberg 1861 —62. Bamberg 1863. 8.
Q. Sella, relazione del ministro delle finanze 1. dic. 1862. Torino 1862. 8.
Fr. Bonaini, l'archivio centrale di stato in Firenze. 8.
— del più conveniente edifizio per residenza al senato del regno. 8.
J. Fournet, sur les découvertes dans les exploitations du sel de Hallstatt. 8.
J. B. Ullersperger, der Hirnnervenschlag. Neuwied und Leipzig 1864. 9.
— memoria sobre la influencia del cultiva del arroz ec. Madrid 1864. 4.
M. N. Serrano, la reforma médica. Ebd. 1864. 8.
Mémoires de la Soc. imp. des sciences naturelles de Cherbourg. X. Paris & Cherbourg 1864. 8.
G. d'Eichthal, περὶ τῆς πρακτικῆς χρήσεως τῆς ἑλληνικῆς γλώσσης. Paris 1864. 8. (Auch in franz. Spr.)
Compte-rendu de la commission archéologique pour l'année 1863. St.-Pétersbourg 1864. gr. 4. m. Atl. in gr. Fol.
Schweizerisches Urkunden-Register. I, 1. 2. Bern 1863. 65. 8.
Archiv für Schweizerische Geschichte. XIV. Zürich 1864. 8.
— für Kunde österr. Geschichtsquellen XXXI, 1. Wien 1864. 8.
Atlas der Hautkrankheiten. Text von F. Hebra, Bilder von A. Elfinger u. C. Heitzmann. IV. Ebd. 1864. gr. Fol.
Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Math.-naturw. Cl. XXIII. Ebd. 1864. 4.
— — Phil.-hist. Cl. XIII. Ebd. 1864. 4.
Sitzungsberichte der k. Akad. der Wissensch. Phil.-hist. Cl. 44, 2. 3. 45, 1—3. 46, 1. 2. Ebd. 1863. 64. 8.
— — Math.-naturw. Cl. 1. Abth. 48, 4. 5. 49, 1—5. — 2. Abth. 48, 4. 5. 49, 1—5. Ebd. 1863. 64. 8.
Almanach der k. Akad. der Wissensch. XIV. Ebd. 1864. 8.
Annalen der k. Sternwarte bei München XIII. München 1864. 8.
J. v. Döllinger, König Maxim. II. und die Wissenschaft. Ebd. 1864. 8.
G. M. Thomas, die Stellung Venedigs in der Weltgeschichte. Ebd. 1864. 4.
W. H. Riehl, über den Begriff der bürgerlichen Gesellschaft. Ebd. 1864. 4.

Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie. 1864. II, 3. 4. Ebd. 1864. 8.
Proceedings of the Roy. Soc. of Edinburgh. V, p. 129—262. 8.
Transactions of the Roy. Soc. of Edinburgh. XXIII, 3. 8.
Mémoires de la Soc. de physique et d'hist. natur. de Genève. XVII, 2. Genf 1864. 4.
Verhandlungen der naturforsch. Gesellschaft in Basel. IV, 1. Basel 1864. 8.
Annales des mines. 6e série. VI, 3—5. Paris, 1864. 8.
Monatsbericht der Berliner Akademie. Dez. 1864. Berlin 1864. 8.
Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1864. XIV, 4. Wien. 8.
R. Istituto Lombardo. Rendiconti. Class. di sc. matem. I, 6. — Cl. di lettere I, 5. Milano 1864. 8.
Soc. reale di Napoli. Rendiconto. IV. 1865, 1. Napoli 1865. 8.
Estatutos de la Sociedad antropológica española. Madrid 1865. 8.
E. Steffenhagen, die 9 Bücher Magdeburger Rechtes. Königsberg 1865. 8.
N. v. Kokscharow, Materialien zur Mineralogie Russlands. IV. Petersburg 1861. 8. m. Atl. in 4.
A. Schmidt, hämatologische Studien. Dorpat 1865. 8.
E. H. Kisch, Marienbad in der Sommersaison 1864. Prag 1865. 8.
E. Schlagintweit, Tibetische Texte. IV. München 1864. 8.
M. A. Poggioli, de amplitudine doctrinae botanicae qua praestitit Fr. Caesius. Rom 1865. 8.
C. Cavedoni, osservazioni sopra alcuni particolari del sepolcre e del mondo muliebre di Maria, figliuola di Stilicone e moglie di Onorio Augusto. Modena 1865. 8.
S. Haughton, notes on animal mechanics. (Sep.-Abdr.) 8.
— experimental researches on the granities of Ireland. III. IV. (Sep.-Abdr.) 8.
E. v. d. Knesebeck, Leben des Frhrn. Hugh von Halkett. Stuttgart 1865. 8.
C. L. Schoof, Beiträge zur Klimatologie des Harzes. 2. Abdr. Clausthal 1865. 4.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juli 5. **№ 10.** 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 1. Juli 1865.

Mittheilung aus einem Schreiben des Herrn Ministerialraths von Steinheil in München betreffend das menschliche Auge.

Von Professor Listing.

Hr. von Steinheil sagt in einem Schreiben vom 31. Mai:

„Die dioptrischen Rechnungen, welche ich mit meinem Sohn Dr. Adolph geführt, haben uns die Grundbedingung jedes richtigen, d. h. winkelgetreuen Bildes kennen gelehrt. Sie wissen, dass nach Gauss alle Hauptstrahlen, die nach dem ersten Hauptpunkte zielen, vom zweiten Hauptpunkt aus ihren Weg parallel zur Eintrittsrichtung fortsetzen. Dabei gelangen diese Strahlen vom ersten Hauptpunkt parallel zur Axe in den zweiten Hauptpunkt. Diess ist aber natürlich nur richtig für unendlich kleine Winkel der Hauptstrahlen mit der Axe. Sind aber diese Winkel gross, wie es bei jedem Bild von grö-

sserer Ausdehnung sein muss, so gelangt der Strahl, der durch den ersten Hauptpunkt geht, nur dann auch durch den zweiten, wenn beide Hauptpunkte in Einen zusammenfallen. Die Bedingung, welche also eine Linse oder ein System von Linsen erfüllen muss, wenn das Bild von grösserer Ausdehnung winkelgetreu sein soll, ist also dass der Abstand der beiden Hauptpunkte = o werde" *).

„Setzen wir also für die einfache Linse in Gauss dioptr. Unters. Art. 13, Seite 20

$$E' - E = 0,$$

so wird

$$(1) \qquad n - 1 = \frac{e}{f + f' - e}.$$

Hier ist

$$(2) \left\{ \begin{array}{rll} (n-1)\,f = \varrho & = & \text{dem ersten Halbmesser} \\ (n-1)\,f' = \varrho' & = & \text{dem zweiten Halbmesser} \\ ne = d & = & \text{der Dicke der Linse.} \end{array} \right.$$

Substituirt man diese Werthe (2) in (1), so wird

$$d = \varrho + \varrho'$$

d. h. jeder aus zwei Halbkugeln von Glas zusammengesetzte Körper, der in der Hauptpunktsebene bis auf eine Oeffnung von sehr kleinem Durchmesser abgeblendet ist, gibt ein winkelgetreues Bild. Für $\varrho = \varrho'$ entsteht die Kugel, deren Mittelpunkt zugleich der gemeinschaftliche Hauptpunkt ist. Das Bild derselben liegt in einer Kugelfläche, deren Halbmesser gleich der Brennweite ist und unter obiger Beschränkung (der Oeffnung) ein fast beliebig grosses Gesichtsfeld gibt".

Hr. v. Steinheil trägt nun diese Betrachtung auf ein schematisches mittleres Auge über unter

*) Vgl. Nro. 8 dieser Nachrichten vom 19. Apr. d. J. Seite 212.

Beibehaltung des von mir (Dioptrik des Auges S. 491) statuirten Werthes 1,337 für n, nebst Erläuterung mittelst einer Zeichnung. Setzt man nämlich die Brennweite einer biconvexen Linse der erwähnten Art, deren erster Radius $= \varrho$, zweiter $= \varrho'$, Dicke $= \varrho + \varrho'$ ist, dem zweiten Radius gleich, so fällt das Bild fernliegender Objecte in die zweite Fläche der Linse. Zu diesem Behuf muss

$$\varrho' = \frac{\varrho}{n - 1}$$

sein, und für $n = \frac{103}{77} = 1.337$ (oder nahe $= \frac{4}{3}$, wie für Wasser) erhält man einen dem sog. reducirten Auge entsprechenden Körper, dessen Vorderfläche — will man die Grösse des wirklichen Augendurchmessers von nahe 10 par. Linien beibehalten — den Radius von $2^1/_2$, deren Hinterfläche, nunmehr Retina, den Radius von $7^1/_2$ p. Lin. erhält, und dessen Brechungsindex gleich dem des Wassers ist. Für Glas ($n = 1.52$) würde $\varrho' = \frac{25}{13} \varrho$ und für $d = 10$ Linien müsste $\varrho = 3.42$, $\varrho' = 6.58$ p. Lin. sein, versteht sich, dass man, wie Brewster bei seiner kugelförmigen Glaslupe, die erforderliche Abblendung in der Nähe des gemeinsamen Krümmungsmittelpunktes anzubringen hat.

Hr. v. Steinheil fährt nun fort:

„Wird ein solcher Körper aus Glas gemacht und die mit ϱ' beschriebene Fläche nicht polirt, so sieht man auf derselben das Bild, wie es beim Auge auf der Retina liegt. Interessant schiene mir zu ermitteln, ob die Retina der Krümmung von ϱ' entspricht. Natürlich kann das Bild noch weit vollkommener werden, wenn eine stärker

brechende Linse in der Hauptpunktsebene eingeführt wird."

„Es scheint mir von besonderem Interesse, ein Princip aussprechen zu können, auf welches die Natur das Gesichtsorgan baut. Es soll das Bild nicht nur im kleinsten Theil vollkommen sein, sondern das ganze ausgedehnte Bild soll die naturgetreuen Winkel haben, also frei sein von Verzerrung. Dass man dies für ausgedehnte Bilder nur durch e i n e n gemeinsamen Hauptpunkt erlangt, ist meines Wissens neu."

Ich darf meinerseits bei dieser Gelegenheit erwähnen, dass, soweit die hierüber bisher gewonnenen Erfahrungen *) erkennen lassen, die Krümmung der Retina im menschlichen Auge diesem von Hrn. von Steinheil ausgesprochenen Princip in der That mit dem Grade der Approximation entspricht, welcher mit der Aufstellung eines reducirten Auges, das aus einer homogenen, mit einer einzigen brechenden Fläche versehenen Substanz besteht, nothwendigerweise verbunden ist.

Legen wir hierbei dasjenige reducirte Auge zu Grunde, welches sich dem von mir berechneten schematischen oder mittleren Auge am genauesten anschliesst **), dessen brechende Fläche den Krümmungshalbmesser $\varrho = 5{,}1248$ Millimeter, dessen Brennweiten 15,1774 und 20,3022 Mm. betragen und dessen Brechungsindex $= \frac{103}{77}$ ist. Der Hauptpunkt dieses Auges liegt auf dem Scheitel seiner Vorderfläche, sein Knotenpunkt, der die von Hrn. v. Steinheil erwähnte Funktion des Hauptpunkts in dem Falle übernimmt, wo

*) namentlich von Treviranus, Krause, Brücke.
**) Dioptrik des Auges Art. 24 und 25.

wie beim Auge das letzte Mittel (Glaskörper) von dem ersten Mittel (Luft) verschieden ist, liegt im Krümmungsmittelpunkt der Vorderfläche. Nun beträgt in dem für die Ferne accommodirten Auge der Abstand der Retina von dem Knotenpunkt 15 Millimeter und ebenso gross darf der Krümmungshalbmesser ϱ' der Retina wenigstens für die Angularweite von 30 bis 35 Grad von der Axe angenommen werden. In grösseren Elongationen nimmt der Krümmungsradius merklich ab, da nach den Krause'schen Messungen die Hinterfläche des Balbus einem abgeplatteten Ellipsoid nahe kommt, dessen Axenverhältniss ungefähr zwischen 8:9 und 11:12 variirt. Allerdings sehen wir zwar, zumal horizontal nach aussen (schläfenwärts) bis zu Elongationen von fast 100 Grad, was alles dem Analoge bei künstlichen dioptrischen Werkzeugen bis zum Unerreichbaren übertrifft, indess gestattet der geringe Grad der Auffassungsfähigkeit so weit von der Centralstelle abgelegener Theile unserer Netzhaut kein Urtheil sei es hinsichtlich der Verzerrung sei es hinsichtlich chromatischer Abweichung der dorthin fallenden Bildtheile.

Den anderen Punkt des von Hrn. v. Steinheil ausgesprochenen Princips anlangend, die Coincidenz der Hauptpunkte (und somit auch der Knotenpunkte) im Auge, so wissen wir, dass er — ähnlich wie der Achromatismus — nur angenähert verwirklicht ist. Im schematischen Auge ist das Interstitium zwischen den beiden Knotenpunkten, statt Null, $=$ 0,3978 Millimeter oder der 38ste Theil von ϱ'. Der nachtheilige Einfluss eines k l e i n e n Interstitiums auf Theile des Bildes, welche beträchtliche Elongationen von der Axe haben, bleibt indess immer nur gering,

insofern die Veränderungen, d. i. Vergrösserungen des Interstitiums in Folge wachsender Neigung der einfallenden Strahlen gegen die Axe der zweiten Kleinheitsordnung angehören.

Ich will schliesslich noch erwähnen, dass ich bei genauer Untersuchung der Cardinalpunkte eines sog. ganzen Camerakopfs*) von Maugey in Paris das Interstitium zwischen den Hauptpunkten = — 3^{mm}, also so gefunden habe, dass der erste Hauptpunkt um diese geringe Grösse (etwa den 110. Theil der Brennweite) hinter dem zweiten lag, somit ähnlich wie in einer biconvexen Linse, deren Dicke die Summe ihrer beiden Krümmungshalbmesser übersteigt. Bei der Construction von Linsensystemen der genannten Art ist offenbar, ganz abgesehen von der chromatischen Correction und von der Bedingung eines planen Bildes, die möglichste Annäherung der Hauptpunkte gegen einander wegen des Erfordernisses eines möglichst ausgedehnten winkelgetreuen Bildes, von nicht minderer Wichtigkeit, als bei der Herstellung vollkommener Refractoren.

Zur Kenntniss der Amidodracylsäure und Amidobenzoesäure

von F. **Beilstein**.

(Von dem Secretär vorgelegt.)

Ich habe in Gemeinschaft mit Herrn P. Geitner das Verhalten der oben genannten Säure gegen *Brom* untersucht, und dabei Resultate erhalten, die mir für die Erklärung der Isomerie derselben nicht ohne Interesse zu sein scheinen.

*) im Besitz eines hiesigen Photographen und in seinen Leistungen als vorzüglich befunden.

Dibrom-Amidodracylsäure. Versetzt man eine *saure* Lösung der Amidodracylsäure mit Bromwasser, so erhält man einen dicken flockigen Niederschlag. Sobald die Flüssigkeit durch überschüssiges Brom gelb gefärbt ist, filtrirt man den Niederschlag ab, befreit ihn vom beigemengten *Tribromanilin* durch Lösen in Ammoniak, und fällt die Lösung durch Salzsäure. Nach dem Trocknen wird dieser Niederschlag in siedendem Alkohol gelöst, woraus beim Erkalten glänzende Krystallnadeln von *Dibrom-Amidodracylsäure* $C_7H_3Br_2(NH_2)O_2$ anschiessen. Dieser Körper ist in Wasser unlöslich, löst sich aber in siedendem Alkohol. Durch den Eintritt von Brom sind die basischen Eigenschaften der Amidodracylsäure aufgehoben, der Körper verbindet sich nur mit Basen. Von seinen Salzen führen wir das *Natriumsalz* $C_7H_4NaBr_2NO_2 + 5H_2O$ an. Es krystallisirt in schönen, seideglänzenden Nadeln, das *Ammoniumsalz* bildet büschelförmig vereinigte Nadeln. Das *Baryumsalz* $C_7H_4BaBr_2NO_2 + 2H_2O$ ist in kaltem Wasser nur wenig löslich. Das *Calciumsalz* $C_7H_4CaBr_2NO_2 + 3H_2O$ ist in Wasser leicht löslich. Noch löslicher ist das *Magnesiumsalz*. Das *Zink- Kupfer- und Silbersalz* sind flockige, unlösliche Niederschläge.

Behandelt man Dibrom-Amidodracylsäure mit Natriumamalgam, so geht sie sehr leicht wieder in Amidodracylsäure über. Leitet man durch eine kochende alkoholische Lösung von Dibrom-Amidodracylsäure einen Strom von salpetriger Säure, so wird Erstere sehr leicht zersetzt. Verdampft man die alkoholische Flüssigkeit zur Trockne und vereinigt den Rückstand durch wiederholtes Umsublimiren, so erhält man blendend weisse Krystallnadeln von *Dibromdracylsäure* $C_7H_4Br_2O_2$. Das *Natriumsalz* dieser Säure kry-

stallisirt in feinen, weissen Nadeln. Das *Calciumsalz* ist in Wasser wenig löslich.

Tribrom-Amidobenzoesäure $C_7H_2Br_3(NH_2)O_2$. Behandelt man eine saure Lösung von Amidobenzoesäure mit Bromwasser, wie oben von der Amidodracylsäure angegeben, so erhält man sofort eine dreifach gebromte Säure. Sie lässt sich aus siedendem Wasser umkrystallisiren und bildet dann glänzend weisse Krystallnadeln. Ihr *Natriumsalz* $C_7H_3NaBr_2NO_2 + 8H_2O$ krystallisirt in schönen, farblosen Tafeln. Das *Baryumsalz* $C_7H_3BaBr_2NO_2 + 3H_2O$ bildet silberglänzende Blättchen. Eine alkoholische Lösung der Säure wird durch salpetrige Säure zersetzt, wahrscheinlich unter Bildung von *Tribrombenzoesäure*.

Aus den Mutterlaugen von der Darstellung der Tribrom-Amidobenzoesäure scheidet sich ein schön rothes Oxydationsprodukt aus. Offenbar derselbe Körper entsteht neben *Bramanil* C_6Br_4O, wenn man die Tribromsäure mit Brom und Wasser in einem zugeschmolzenen Rohr erhitzt. Wendet man aber in letzterem Falle trockenes Brom an, so entsteht ein anderer Körper, wahrscheinlich *Tetrabrom-Amidobenzoesäure*.

Ich schliesse mit der Bemerkung, dass rauchende Salpetersäure mit der grössten Heftigkeit auf *Amidobenzoesäure* einwirkt. Man erhält ein sehr schön krystallisirtes Produkt, das in Wasser, Alkohol und Aether äusserst löslich ist und nur aus conc. Salpetersäure in grossen, dicken, glasglänzenden Krystallen erhalten werden kann. Nach einer vorläufigen Analyse ist dieser Körper *Trinitro-Oxybenzoesäure* $C_7H_2(NO_2)_3O_3$. Ueber seine weiteren Eigenschaften und das Verhalten der Amidodracylsäure gegen Salpetersäure werde ich später berichten.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juli 12. | **№ 11.** | 1865.

Universität.

Das Fest der öffentlichen Preisvertheilung war vom 4. Junius, dem ersten Pfingsttage, auf den 17. Junius verlegt worden. Die Festrede hielt, da Herr Prof. Dr. Curtius verhindert war, Herr Prof. Dr. Wieseler. Sie motivirte zuvörderst den Gebrauch unserer Universität, die betreffenden Festreden durch einen der Professoren der classischen Alterthumskunde halten zu lassen, berührte dann die Preiswettkämpfe der Griechen, unter welchen sie besonders die dramatischen hervorhob, und verbreitete sich ferner über den ersten Preisträger in diesen, Sophokles, mit besonderer Rücksichtsnahme auf die bekannte im Lateranensischen Museum zu Rom befindliche Statue dieses Dichters, von der ein Gypsabguss kürzlich in dem Local der Festfeier, der Aula im Universitätsgebäude am Wilhelmsplatze, aufgestellt war.

Was die diesjährige Preisbewerbung betrifft, so ertheilte die juristische Facultät für die Lösung der wissenschaftlichen Aufgabe: *Examinentur fines, intra quos secundum principia juris ecclesiastici evangelicorum justae divortii caussae continentur*, dem stud. juris Hermann Gebhard aus Schöningen den Preis, indem sie je-

doch zugleich erklärte, dass wegen der grossen Mängel der Form der Druck der betreffenden Abhandlung unterbleiben solle; ferner war die medicinische Facultät im Stande, den Verfassern der beiden über die *Quaestio de uteri nervis* eingegangenen Abhandlungen, dem stud. med. Robert Koch aus Clausthal und dem stud. med. Adolf Polle aus Clausthal, den vollen Preis zu ertheilen. Dagegen war bei der theologischen Facultät keine Bearbeitung der wissenschaftlichen Preisaufgabe eingegangen, und bei der philosophischen nur eine für die ausserordentliche, welche Bearbeitung die Facultät bedauern musste nicht krönen zu können. Von den fünf über den aufgegebenen Predigttext eingelaufenen Predigten urtheilte die theologische Facultät dreien öffentliche lobende Anerkennung zu. Als Verfasser der einen, Nro 2, hat sich genannt: Hermann Bartels, stud. theol., aus Lüethorst.

Die neuen, spätestens am 15ten April 1866 einzuliefernden Preisaufgaben sind folgende.

Die wissenschaftliche Aufgabe der theologischen Facultät lautet:

Eccardi Magistri theologia exponatur.

Der Predigttext ist:

Röm. 8, 29. 30.

Die Preisaufgabe der juristischen Facultät lautet:

Explicetur juris Romani Justiniani doctrina de rebus extra commercium ejusque usus hodiernus, ratione habita imprimis rerum divini juris.

Die Preisaufgabe der medicinischen Facultät:

Wie wirkt der Campher, wie ist seine Wirkungsart zu erklären, kann er als verbesserndes Mittel für bedenkliche Arzneistoffe angesehen werden und in welchen Krankheiten ist er als Nothanker zu betrachten?

Die Auflösung kann in deutscher Sprache abgefasst werden.

Die philosophische Facultät stellt für nächstes Jahr folgende neue Aufgaben, nämlich

1) als ordinaria:

Ordo philosophorum postulat, ut exponatur, praemissa floris structurae descriptione accurata iconibus illustranda, quomodo foecundatio in *Epipogio Gmelini* perficiatur;

— eine genaue durch Zeichnungen zu erläuternde Beschreibung des Blüthenbaues von *Epipogium Gmelini* und des Hergangs der Befruchtung bei dieser Orchidee —;

2) als extraordinaria:

De pluralium linguae arabicae et aethiopicae formarum omnis generis origine et indole disquisitio exhibeatur idonea et luculenta.

Die Promotionen des Decanatsjahrs $186^4/_5$ in der medicinischen Facultät.

Vom 1. Juli 1864 bis 30. Juni 1865.

1) 6. Juli A. Meyerstein aus Echte.
2) 4. August Ernst Brauer aus Rössing.

3) 4. August Otto Hunfeld aus Heede.
4) 10. » August Matthias aus Brunkensen.
5) 10. » Ernst Staats aus Walsrode.
6) 20. » H. A. G. Röpke a. Schwarmstedt.
7) 24. » Albert Heinrich Harger aus Neuenhaus.
8) 16. Septbr. A. E. Wyneken aus Stade.
9) 17. Octbr. Carl Scherk aus Bremen.
10) 29. Novbr. Wilh. Wedemeyer aus Ahlden.
11) 15. Decbr. Joh. Georg Reuss aus Drochtersen.
12) 23. » Friedrich Ritter aus Göttingen.
13) 23. » Gustav Haase aus Elze.
14) 23. » Etienne Berth aus Hamburg.
15) 28. » Georg Voss aus Schledehausen.
16) 11. Janr. 65. Heinrich Ehlers aus Alvesse.
17) 8. Febr. C. Tannen aus Aurich.
18) 18. » F. Dresing aus Alfhausen.
19) 18. » H. Isermeyer aus Freiburg.
20) 21. » Fr. G. Breinig a. Neustadt a. d. H.
21) 22. » Heinrich Kruse aus Haselüne.
22) 4. März Joh. Wilh. Junker aus Petersburg.
23) 4. » Fr. Ferdinand Stürenburg aus Aurich.
24) 4. » Conr. Aug. Neuber, Oberarzt in Celle.
25) 9. » Adolph Bohde aus Stade.
26) 9. » Heinrich Wiedemann aus Twielenfleth.
27) 29. April Wilhelm Niemann aus Quickborn.
28) 23. Mai Wilhelm van Nes aus Rothenfelde.
29) 30. » Conrad Röpke aus Schwarmstedt.
30) 27. Juni Adolph Polle aus Clausthal.

31) 28. Juni Hermann Michaelis aus Lilienthal.

In der philosophischen Facultät in derselben Zeit.

1) 22. Juli: Ernst Joh. Adolph Stuhlmann aus Hamburg. Dissertation: Die von einem Punkte gleicherleuchteten Linien und Flächen.

2) 23. » Philipp Spitta aus Burgdorf. Dissertation: De Taciti in componendis enuntiatis ratione. Disputirte öffentlich.

3) 2. August: (in abs.): Richard Stephan Charnock in London, auf Grund verschiedener Druckschriften.

4) 4. » Hugo Peter Albert Schmelz aus Eschwege. Dissertation: Untersuchungen über einige Derivate der Brenzschleimsäure.

5) 4. » Dietrich Cunze aus Wolfenbüttel. Dissertation: Ueber Jod- und Chlor-Benzoesäure und die Vertretbarkeit ihres Jods und Chlors.

6) 5. » Carl Johann Thomae aus Laucha. Dissertation: Die allgemeine Transformation der Θ-Functionen mit beliebig vielen Variabeln.

7) 12. » Franz Schlun aus Münster. Dissertation: Vergleichende Untersuchung der isomeren Chlorbenzoesäuren.

8) 12. » Carl Birnbaum aus Helmstädt.

Dissertation: Ueber die Bromverbindungen des Iridiums.

9) 12. August: Carl Wilhelm Seegers aus Münden. Dissertation: De motu perturbationibusque planetarum secundum legem electrodynamicam Weberianam solem ambientium.

10) 13. » Ludwig Weiland aus Frankfurt a. M. Dissertation: Entwickelung des sächsischen Herzogthums unter Lothar und Heinrich dem Löwen.

11) 14. » Georg Borsche aus Potsdam. Dissertation: Ueber einige Zersetzungsproducte des Acetons und dessen Ueberführung in Allylen.

12) 15. » (in abs.): Wilhelm Weyl in Berlin. Dissertation: Ueber die Bildung des Ammoniums und einiger Ammoniummetalle.

13) 18. » (in abs.): Victor Emericzy aus Ungarn, auf Grund einer ungarisch gedruckten, in deutscher Uebersetzung handschriftlich eingereichten Abhandlung.

14) 20. » Georg Heinrich Kaufmann aus Münden. Dissertation: Die Werke des Cajus Sollius Apollinaris Sidonius als eine Quelle für die Geschichte seiner Zeit.

15) 1. Octbr.: Friedrich Schaper aus Braunschweig. Dissertation: Die Nominal- u. Adverbial-Composition in den Homerischen Epen.

16) 4. » (in abs.): Benedict Georg Johns in London, auf Grund verschiedener Druckschriften.

17) 15. Octbr.: (in abs.): Samuel P. Woodward am Britisch Museum in London, auf Grund eines gedruckten Werks.

18) 15. » Unico Zernial aus Winsen a. d. L. Dissertation: Selecta quaedam capita ex genitivi usu Taciteo. Disputirte öffentlich.

19) 16. Nov. (in abs.): Samuel Jacob Rowton in London. Dissertation: On the inseparable cooperations of sense and Intellect for arriving at cognitions.

20) 22. » (in abs.): Philipp Joseph Oettinger aus New York. Dissertation: On the combinations of Thallium.

21) 3. Decbr.: Heinrich Gerdemann aus Gronau in Westphalen. Dissertation: Ueber die Producte der Einwirkung des Natriumamalgams auf Oxalsäure-Amyläther.

22) 3. » Carl Ludw. Wilh. Ernst Glinzer aus Cassel. Dissertation: Ueber die Verbindungen des Radicals Benzyl mit Methyl und Aethyl.

23) 15. » Emil Artur Köhler aus Dresden. Dissertation: Ueber den syntaktischen Gebrauch des Dativs im Gothischen.

24) 16. » (in abs.): Eduard Luhmann aus Boelhorst bei Münden. Dissertation: Ueber die Nitro- und Amid-Verbindungen des Xylols.

25) 23. » (in abs.): Ernst Heinrich Friedrich Goedecker in Nienburg. Dissertation: Mathematische Untersuchungen der Diffractionserschei-

nungen einer kreisförmigen Oeffnung.

26) 3. Jan. 65. (in abs.): Ernst Paul Berth. Maximilian Schneidewin aus Göttingen. Dissertation: Disquisitionum philosopharum de Platonis Theaeteti parte priori specimen.

27) 20. » Ernst Rudolph Reuss aus Strassburg. Dissertation: Graf Ernst v. Mansfeld im Böhmischen Kriege 1618 — 1621.

28) 21. » (in abs.): Nicolaus Lilja zu Billinge in Schweden, auf Grund verschiedener Druckschriften.

29) 26. » Carl Friedrich Wilhelm Hess aus Verden. Dissertation: Beiträge zur Kenntniss der Decapoden-Krebse Ost-Australiens.

30) 10. Febr. Friedrich Wilhelm Philipp Pfeffer aus Grebenstein. Dissertation: Ueber einige Derivate des Glycerins und dessen Ueberführung in Allylen.

31) 14. » (in abs.) Hermann August Julius Erdmann in Hannover, auf Grund gedruckter Abhandlungen.

32) 14. » Werner Adolph Stille aus Steinau. Dissertation: Ueber eine Bestimmungsart von Arbeitsleistungen chemischer Verwandtschaftskräfte.

33) 14. März (in abs.): Johann Cropp aus Hamburg, auf Grund der gedruckten Preisschrift: Origines et causae monachatus.

(Fortsetzung folgt.)

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juli 19. №. 12. 1865.

Universität.

Sechster Bericht über das pathologische Institut zu Göttingen

von

W. Krause.

Als das für das zukünftige Gedeihen des Institutes folgenreichste Ereigniss des Rechnungsjahres von 1. Juli 1864 bis 30. Juni 1865 muss die Erhöhung des jährlichen Fonds des Institutes hervorgehoben werden, welcher jetzt fast das Doppelte gegen früher beträgt.

Im Auftrage des Kgl. Curatorii der Göttinger Universität zu Hannover hatte der Verfasser dieses Berichts an sämmtliche Vorstände der pathologisch-anatomischen Anstalten auf den deutschen Universitäten geschrieben und auf die Frage, über welche Mittel die betreffende Anstalt jährlich zu verfügen habe, überall die zuvorkommendste Auskunft erhalten, wofür hier öffentlich Dank abgestattet wird. Es ergaben sich bei diesen Erkundigungen, — von den grossen pathologischen Instituten zu Wien und Berlin ganz abgesehen — an vielen kleinen Universitäten unerwartet hohe Zahlen und unter Rück-

nahme hierauf bewilligte das Kgl. Curatorium die erwähnte Fonds-Erhöhung mit ausserordentlicher Liberalität. Die Anzahl der Präparate etc. welche in der Sammlung des Institutes aufbewahrt werden, ist während des vorliegenden Rechnungsjahres von 5001 auf 5094 gestiegen.

Als Assistent wurde anstatt des abgegangenen Dr. Ripping Herr stud. med. Koch aus Clausthal angestellt, der sich bereits durch den Gewinn einer Preisaufgabe ausgezeichnet hat.

Von den im pathologischen Institute laut der letzten Jahresberichte vollendeten Arbeiten sind seit dem 1. Juni 1864 zur Veröffentlichung gekommen:

In der Zeitschrift für rationelle Medicin, 1864 Bd. XXIII:

1. Daake: Ueber das Vorkommen von oxalsaurem Kalk in der Schilddrüse. S. 3. Taf. I. B.

2. Socolowsky: über eine seltene Form des Epithelialkrebses. S. 21. Taf. IV.

3. Ripping: Beiträge zur Lehre von den pflanzlichen Parasiten beim Menschen. S. 133. Taf. IX.

4. Lueken: Die pathologischen Neubildungen des Myocardium. S. 200. Taf. XI. A.

5. Uffelmann: Embolie der Lungencapillaren mit flüssigem Fett. S. 217. Taf. XI. B.

6. Haase: Ueber das Othämatom. daselbst Bd. XXIV. S. 82 Taf. II. u. III. (S. unten).

7. Wiedemann: Ueber die Sandgeschwulst. daselbst S. 127. Taf. V. (S. unten).

Ferner wurden in der Zeitschrift für praktische Heilkunde für Norddeutschland veröffentlicht:

8. Schroeder: Ueber die Schleimgeschwulst des Clivus Blumenbachii. Jahrgang 1864. Heft 6. S. 577.

9. Stisser: Ueber Macroglossie. Mit einer Abbildung. Jahrgang 1865. S. 105.

10. Hoefft: Ueber Cysten im Gehirn. Daselbst. S. 113. Mit einer Abbildung.

Im Archiv für klinische Chirurgie von B. Langenbeck:

11. Daake: Ueber eine geheilte Fractur der Schädelbasis. 1864 Bd. VI. S. 576. Taf. IV.

Nach den beigesetzten Nummern sind diese Aufsätze weiter unten ohne nähere Bezeichnung citirt worden.

Im verflossenen Rechnungsjahre sind folgende Arbeiten im Institute zur Vollendung gekommen:

1. Herr Polle untersuchte die Nervenverbreitung an den weiblichen Genitalien in Folge einer von der medic. Facultät der Georgs-August-Universität zu Göttingen gestellten Preisaufgabe. Seine Arbeit ist am 17ten Junius gekrönt worden.

Es wurden unter der Vaginalschleimhaut des Kaninchens Vater'sche Körperchen von 0,27 mm. Länge auf 0,11 Breite gefunden, in welchen isolirt verlaufende, doppelt contourirte Nervenfasern endigen. Ferner zeigten sich Ganglien, nach Anordnung und Reichhaltigkeit vollkommen den Ganglienplexus in der Submucosa des Darmkanals entsprechend. Dieselben finden sich auch bei der Ratte, Maus, Katze, sowie beim Hunde und Kalbe. Ausserdem kommen Ganglien ausserhalb der Muscularis des Uterus unter der Serosa desselben beim Menschen, Kalbe, Schafe, Schweine und der Ratte vor, namentlich am Cervix uteri; ferner unter der Serosa an den Hörnern des Uterus beim Kalbe.

2. Herr Nicol untersuchte die Muskeln der oberen Extremität des Menschen mit Hülfe der Salpetersäure-Glycerin-Methode (S. W. Krause Zeitschr. f. ration. Medicin 1863. Bd. XX. S. 3).

Er fand, dass dieselben aus spindelförmigen oder an den Enden abgestumpften Muskelfasern bestehen, welche im Allgemeinen etwa zolllange Elemente darstellen. Es zeigte sich, dass in verschiedenen Muskeln die einzelnen Fasern ziemlich verschiedene absolute Längen haben können, jedenfalls aber sind sie — von ganz kleinen Muskeln abgesehen — immer viel kürzer als die Muskeln selbst. Obwohl, wie gesagt, die einzelnen Fasern verschieden lang sein können, so stellte sich doch nicht heraus, dass einzelne Muskeln im Durchschnitt längere Fasern besässen, als andere z. B. kürzere Muskeln.

(S. auch W. Krause, Beiträge zur Neurologie der obern Extremität. Leipzig 1865. S. 10.)

3. Herr Grussendorf bestätigte die Angaben von Langhans, dass im Bindegewebe der Sehne ausschliesslich abgeplattete längliche Zellen mit je zwei ganz kurzen Ausläufern vorhanden sind, nicht aber anastomosirende, sternförmige Bindegewebs-Körperchen. Jene Zellen wurden gefunden in den Sehnen des Menschen, Rindes, Kalbes, bei Embryonen der Katze, ferner in Unterhautbindegewebe und in alten bindegewebigen Verbindungssträngen der beiden Pleurablätter des Menschen. Den scheinbaren anastomosirenden Zellen des Sehnenquerschnitts konnte durch Injection der Sehnen mittelst des Einstichverfahrens unter Anwendung von Leim und Berlinerblau, sowie nachträglicher Behandlung des Querschnitts der getrockneten Sehne mit verdünnter Essigsäure eine beliebige absolute Grösse gegeben werden. Die elastischen Fasern der Sehne und des interstitiellen Bindegewebes zwischen den quergestreiften Muskelfasern wurden mit Höllensteinlösungen intensiv gefärbt und dadurch genau dieselben Bilder her-

vorgebracht, welche zur Behauptung des Vorhandenseins eines Epithels in den Lymphcapillaren etc. Veranlassung gegeben haben. Der Beweis, dass elastische Fasern es waren, welche das Silber auf sich niedergeschlagen hatten, wurde sehr einfach an solchen Stellen der Präparate geführt, in welche die Höllensteinlösung zufällig nur unvollständig eingedrungen war und wo auf den sogar in concentrirter Natronlauge unveränderlichen elastischen Fasern einzelne Silberkörnchen sich niedergeschlagen hatten.

4. Herr Wiedemann theilte zwei neue Fälle von Sandgeschwulst der dura mater mit. Der Aufsatz ist bereits erschienen in der Zeitschr. f. ration. Medicin. Bd. 24. S. 127. Taf. V.

Im Jahre 1856 beschrieb H. Meckel von Hemsbach (Microgeologie, herausgegeben von Billroth. Berlin. S. 264.) zwei Fälle der von ihm so genannten Sandgeschwulst, oder des Acervuloma. Bei einer 40jährigen epileptischen Geisteskranken war ein Stück des grossen Gehirns am grossen Keilbeinflügel von den Windungen bis in die weisse Substanz in eine haselnussgrosse, sandige Geschwulst verwandelt. Ferner sass eine wallnussgrosse Sandgeschwulst im rechten Corpus striatum eines jungen, an Arachnitis cerebralis und spinalis rasch verstorbenen Mannes. Beide bestanden aus Bindegewebe, zahlreichen oder sparsamen Capillargefässen und Sandkörnern.

Dieselben Sandkörner sah Lambl (Aus dem Franz. Josef-Kinder-Spitale in Prag. Von Löschner und Lambl. Th. I. 1860. S. 59. Taf. 6. Fig. 3.) in einem halberbsengrossen Sarcom, welches der Dura mater an der Crista galli breit aufsass. Es schien sich um concentrische Nester und Bruträume von Epithelzellen zu handeln, wie

beim Epitheliom Der Kern des anscheinenden Zellennestes schloss häufig, Kalk-Incrustationen ein. Die Gefässe waren spärlich.

Dann beobachtete Tüngel (klinische Mittheilungen von der medic. Abtheilung des allg. Krankenhauses in Hamburg aus d. Jahre 1859. Hamburg 1861. S. 81.) drei Fälle von „Sarcomen“ der Dura mater. Die erste hatte ihren Sitz nahe dem Porus acusticus internus, die zweite gegenüber der Mitte der linken Grosshirnhemisphäre, die dritte unter dem Tentorium cerebelli, in die Substanz der linken Kleinhirnhemisphäre hineinragend. Die beiden erstgenannten waren kirschkerngross, die letzte wie ein Hühnerei. Die microscopische Untersuchung ergab in allen drei Geschwülsten Bindegewebsfasern, spindelförmige Zellen und rundlich-ovale, concentrisch geschichtete Kalkablagerungen; sowie Kalkincrustationen stärkerer Bindegewebsbündel.

Ferner gab Bennett (The Lancet 1863. Vol. II. Dec. 5. No. 23. S. 646. Fg. 91—94.) Abbildungen aus einer Geschwulst des Tentorium cerebelli, welche unzweifelhaft hierher gehört, da nach Salpetersäure-Zusatz sich concentrische Kugeln zeigten.

Eine ähnliche Geschwulst beschrieb F. Lüning. (W. Krause: Göttinger Nachrichten vom 9. Sept. 1863 S. 338. Zeitschrift f. prakt. Heilk. f. Norddeutschland 1864. S. 5. F. Lüning: daselbst am 22sten April 1864. S. 245—253.) Sie war vom rechten Stirnbein ausgegangen, und es hatten sich zahlreiche, secundäreGeschwülste in den benachbarten Parthieen der Dura mater gebildet. Microscopisch charakterisirten sich die Geschwülste wesentlich durch concentrisch geschichtete, aus organischer Grundlage, kohlen-

saurer und phosphorsaurer Kalkerde zusammengesetzte Kugeln, deren Grundsubstanz keine Spur von Zellen mehr erkennen liess. Ausserdem fanden sich zahlreiche, cylindrische, auch kolbig ausgezogene, aber stets concentrisch geschichtete Formen der verkalkten Körner.

Förster (Handb. d. pathol. Anat. Bd. II. 1863. S. 573) bemerkt, dass unter den Concrementen des Gehirns diejenigen besonders ausgezeichnet sind, welche grösstentheils aus denselben concentrisch geschichteten Kalkkugeln bestehen, die den Zirbelsand bilden. Dieselben finden sich zuweilen in der Hirnmasse, besonders in den Streifenhügeln, in Form ansehnlicher Heerde.

Virchow (Geschwülste Bd. II. 1864. S. 106.) hat das Vorkommen dieser merkwürdigen Geschwülste im Schädel bestätigt. Zwei seiner Fälle fanden sich bei Geisteskranken. In einem anderen Falle sah Virchow ebenfalls mehrere Sandgeschwülste an der Dura mater, so wie es von Lüning beschrieben worden war. Die hierher gehörigen Fälle aus der älteren Literatur zusammenzustellen, erklärt Virchow für sehr misslich; ganz selten scheint die Geschwulst nicht zu sein. Aehnliche Sandkörner finden sich gelegentlich auch in den Lymphdrüsen.

Eine Reihe ähnlicher Fälle, die durch andere Autoren unter verschiedener Bezeichungsweise beschrieben worden sind, können in der Wiedemann'schen Abhandlung nachgesehen werden. Im Ganzen liegen etwa 18 bessere Beobachtungen vor.

Die eine der von Herrn Wiedemann beschriebenen Sandgeschwülste sass unter dem rechten Tuber parietale einer 56jähr. Kranken, welche an Klappenfehlern des Herzens und deren Folgezuständen auf der medicinischen Klinik des

Herrn Geh. Hofrath Hasse gestorben war. Die Sandgeschwulst war in sagittaler Richtung 1,3 cm. lang und 0,7 cm. breit und dick, von gelblicher Farbe und weicher Beschaffenheit. Sie enthielt etwas kleinere Sandkörner, als sie in der von Lüning beschriebenen Geschwulst vorherrschend, und zum Theil mit freiem Auge zu erkennen waren. Manche derselben waren von einem hellen, concentrisch gestreiften Saum umgeben, der sich bei näherer Untersuchung aus Zellen zusammengesetzt zeigte.

Die Grundsubstanz bestand theils aus deutlich fasrigem Bindegewebe, theils aus spindelförmigen Zellen mit länglich ellipsodischen Formen.

Die zweite Sandgeschwulst war nur wenig grösser, sie sass gestielt auf der Dura mater der linken Schläfenbein-Pyramide einer 52jährigen Frau, die an diabetes mellitus ebenfalls auf der medicinischen Klinik des Herrn Geh. Hofrath Hasse zu Grunde ging. Bemerkenswerth ist, dass weder die von Lüning, noch die beiden von Wiedemann beschriebenen Geschwülste irgend welche Hirnsymptome veranlasst hatten, obgleich die betreffenden Kranken sehr genau beobachtet waren. Die letzterwähnte erschien auf den ersten Blick als ein gefässreiches Spindelzellensarcom von grauröthlicher Farbe und sehr weicher Beschaffenheit. Ausser den Spindelzellen fanden sich aber auch concentrische geschichtete Kugeln von 0,05—0,2 mm. Durchmesser. Ein Theil derselben und zwar die in der Tiefe mehr nach der Dura mater hin gelegenen waren ganz wie in Lambl's Falle verkalkt; jedoch fand sich auch dann jener helle concentrisch geschichtete Saum, welcher die stark-lichtbrechende Kalkmasse umgab. Da man aus den unverkalkten Kugeln platte Zellen von polgyo-

naler Form mit kleinen Kernen isoliren konnte, so ist wohl nicht zu zweifeln, dass wenigstens in diesen beiden Fällen die Sandkörner aus kuglig geschichteten Zellenhaufen durch Verkalkung der letzteren ihren Ursprung nahmen. Aus dem Umstande, dass es nicht gelang aus der organischen Grundlage der grössern Sandkörner des Lüning'schen Falles Zellen zu isoliren, folgt kein Widerspruch gegen die Annahme dass dieselben früher ebenfalls aus Zellen bestanden hätten. Denn schon an unverkalkten Sandkörnern des zweiten Wiedemann'schen Falles konnte man im Centrum der concentrischen Kugel die bekannte Umwandlung der Zellen in eine amorphe, starklichtbrechende, mit Jod sich gelb färbende Substanz wahrnehmen. Dieser Vorgang dürfte überhaupt hierbei der Verkalkung stets vorangehen, so dass niemals die Zellen als solche sich mit Kalksalzen incrustiren. Die Entstehung der Sandgeschwulst der Dura mater ist nach dem Gesagten folgendermassen aufzufassen. Durch irgend einen Anlass vielleicht durch traumatische Einwirkungen bildet sich eine dauernde Hyperämie einer Stelle der Dura mater. In Folge derselben vermehren sich die Epithelialzellen derselben und bilden concentrisch geschichtete Kugeln; gleichzeitig gehen aus den Bindegewebskernen der Membran selbst unter successiven Theilungen zahlreiche spindelförmige Zellen hervor, welche anfänglich die Hauptmasse der Sandgeschwulst bilden und die concentrischen Kugeln einschliessen. Zugleich bilden sich zahlreiche Capillargefässe. Später veröden die letzteren in Folge des Wachsthums der Geschwulst; die jetzt schlecht ernährten Zellen sterben ab und ihre Reste incrustiren sich mit kohlensaurer Kalkerde: so entstehen die Sandkörner. Das Spin-

delzellengewebe wird zu gefässarmem, straffasrigem Bindegewebe. Diese Entwicklungsweise lässt sich aus den drei auf der Göttinger medicinischen Klinik zur Beobachtung gekommenen Fällen ohne übrig bleibende Lücken construiren. Zu erwähnen ist noch, dass die für den Pathologen und für den Chirurgen gleich interessante Sandgeschwulst in ihrem Jugendzustande bisher wahrscheinlich meistens als Markschwamm vielleicht zum Theil auch als Lipom der Dura mater angesprochen worden ist.

5. Herr Haase bearbeitete die Lehre von Othämatom., (die Arbeit ist bereits erschienen S. oben Nro. 6.) Zu Grunde gelegt wurden dabei sechs Othämatome von vier Geisteskranken, die verschiedene Stadien der Veränderung, wie frischen Bluterguss, Cystenbildung und wahre Verknöcherung darboten; die gefundenen mannigfachen äussere Formen von Einknickungen, Verdickungen und Geschwülsten der Ohrmuschel erklärten sich sämmtlich aus der Annahme einer primären traumatischen Einwirkung, welche einerseits zur Ablösung von Knorpelstücken und Perichondrium, andererseits zu Blutergüssen in die entstandenen Höhlen Veranlassung gab. Die Untersuchung wies das Vorkommen von Wucherungen der vorhandenen Elemente, von Bindegewebs-Knorpel- und Knochen-Neubildung mit Bestimmtheit nach. Die traumatische Entstehung konnte um so weniger bezweifelt werden, weil bei einen offenbar geistesgesunden Kaninchen die Entstehung eines frischen Othämatoms (W. Krause, Gött. gel. Anzeigen 1861. S. 1466) im Institute selbst beobachtet worden war. Dasselbe mochte, da es ein scheues Thier war, öfteren Einfangungsversuchen ausgesetzt gewesen sein.

6. Herr Erythropel lieferte Beiträge zur pathologischen Anatomie der Niere. Es sollten namentlich die Veränderungen der Henle'schen, schleifenförmigen Kanäle in den Pyramiden verfolgt werden.

Nach Unterbindung der Nierenvenen beim lebenden Kaninchen waren die letzteren Kanäle leicht von den gefüllten Blutgefässen zu unterscheiden. Einige schleifenförmige Kanäle zeigten sich mit einer feinkörnigen, zum Theil aus Fett bestehenden Masse gefüllt. Im Urin fanden sich neben Eweiss sparsame, mit Epithelien besetzte sog. Fibrincylinder, die aus den offenen Kanälchen stammen mussten.

Ganz dieselben Resultate lieferten die Nieren von Kaninchen, welche durch Ueberziehen mit einer Gummi-Lösung getödtet waren.

Es geht daraus hervor, dass die offenen und die schleifenförmigen Kanäle sich in pathologischer Beziehung verschieden verhalten. Dasselbe folgt aus dem von Neuem constatirten, früher von Henle erhaltenen Befunde, dass die Infiltration der Harnkanälchen mit harnsaurem Natron bei neugeborenen Kindern sich ausschliesslich auf die offenen Kanälchen der Pyramiden beschränkt, während der Infarct von phosphorsaurer und kohlensaurer Kalkerde sich nur in den schleifenförmigen Kanälen der Nieren Erwachsener, namentlich älterer Individuen findet.

In einem Falle von Diabetes, der auf der Klinik des Herrn Geh. Hofrath Hasse zur Section kam, zeigten sich in der Nierenrinde zahlreiche Infiltrationen mit phosphorsaurem Kalk. Dieselben bildeten in den gewundenen Kanälchen liegende, undeutlich krystallinische, stark lichtbrechende, annähernd cylindrische Massen von geringer Längenausdehnung (etwa 0,1 mm.); sie

fanden sich stets in der Nähe von Malpighischen Gefässknäueln und einige Male konnte nachgewiesen werden, dass die betreffenden Kanälchen unmittelbar jenseits ihres eingeschnürten Halses, mit dem sie sich an die Kapseln der Glomeruli ansetzen, infiltrirt waren. Der Tod des 17järigen Diabetikers war durch Pneumonie erfolgt; die Leberzellen erschienen fettlos, die Nieren im übrigen normal bis auf eine nicht unbeträchtliche Hyperämie.

Da der Kranke an einer ziemlich intensiven Entzündung der Eichel- und Präputial-Haut gelitten hatte, so wurde von Herrn Zenker das im Präputialsack angesammelte Secret untersucht und zahlreiche Fäden und Sporen eines Pilzes gefunden, wie in Liebreich's Fällen. Sie waren untermischt mit abgestossenen Epidermiszellen und vielen Eiterkörperchen. Die Formen glichen am meisten denen des Penicillium glaucum; die Fäden hatten 0,0028—0,0047 mm. Breite, die ovalen Sporen im Maximum 0,0076 Länge und 0,0057 Breite.

7. Herr Reuss beschrieb vier Präparate von traumatischer Luxation des Oberamrbeinkopfes mit abgebrochenem Tuberculum majus.

Der eine betraf eine frisch entstandene Luxatio subcoracoidea und wurde bereits im vierten Jahrsbericht erwähnt.

Der zweite Fall betraf eine nicht reponirte, veraltete Luxation mit Bildung einer neuen Gelenkpfanne am vorderen Winkel der Scapula, unterhalb der Fossa glenoidea. Der dritte Fall war ganz ähnlich. Vom vierten Fall stand aus der Sammlung des Institutes nur ein trockenes Oberarmbein zu Gebote mit in schräger Richtung angeheiltem Tuberculum majus. Diese letz-

teren drei Fälle sind von Thaden (Arch. f. klin. Chirurgie Bd. VI. 1864. S. 67) erwähnt worden. Hinzugefügt wurde noch ein fünfter Fall, der dem zweiten sonst analog war, wobei es sich übrigens um eine Fractur des Tuberculum minus handelte.

8. Herr Juncker beschrieb sieben Präparate von Phosphornecrose. Dieselben waren theils Leichen entnommen, theils stammten sie von chirurgischen Operationen. Ein Unterkiefer war durch Knochenneubildung, welche die Form des necrotischen Os maxill. infer. in seiner ganzen Ausdehnung genau nachahmte, so vollständig ersetzt, wie es nur sehr selten vorkommt. Letzteres Präparat war von Herrn Dr. Hennecke im Goslar an Herrn Obermedicinalrath Baum übersendet worden (S. d. fünften Bericht).

9. Herr Kruse lieferte Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. Bei einer Wöchnerin, deren Sehvermögen, soviel bekannt, unverändert gewesen war hatte Herr Obermedicinalrath Henle gelegentlich anderweitiger Untersuchungen eine eigenthümliche Form von Cataract entdeckt. An der Linsenkapsel des einen Auges fand sich eine mehrere Millimeter messende seitliche Ausstülpung, die mit undurchsichtiger Masse gefüllt war, während die Fasern des übrigen Theiles der Linse, sowie die des anderen Auges unverändert erschienen. Jene Ausstülpung enthielt eine grosse Anzahl sehr feiner starker Fäden, die ein Netzwerk bildeten, welches auf den ersten Blick an ein Mycelium erinnerte. Die Fäden bestanden aus eiweissartiger Substanz, sie vereinigten sich zu je 3—5 an ihren Kreuzungspunkten und zeigten sich vollkommen homogen, ohne Kerne. In den Maschen fanden sich theils kleinere, kuglige, mit ei-

ner unzweifelhaften Membran versehene, theils grössere, blassere, membranlose, unregelmässig polygonale Zellen. Alle Zellen enthielten 1—2 Kerne und einen feinkörnigen Inhalt. Ein analoger Fall ist bereits von Wedl (Atlas der pathol. Anat. d. Auges. Wien 1861. Lens-corp. vitr. Taf. IV Fg. 39.) abgebildet. Das Netzwerk ist als aus zerfallenden Linsenfasern hervorgegangen, die Zellen als Neubildungen solcher von den Zellen nahe der Kapselwand ausgehend zu deuten, Die Durchmesser der Zellen betrugen 0,015—0,025 mm., die Dicke der Fäden 0,001, die Weite der Maschen zwischen denselben 0,008—0,033, im Mittel 0,019 mm.

Ferner murden die bekannten Auflagerungen der Membrana descemetii (Wedl, a. a. O. Cornea-Sclera. Taf IV. Fg. 29.) in einem Fall von wahrscheinlich durch Choriodeitis bedingter Netzhautablösung eines alten Mannes beobachtet. Die Ganglienzellen der betreffenden Retina waren fettig degenerirt.

Auch war durch einen Todesfall auf der chirurgischen Klinik Gelegenheit gegeben die Folgen der Trigeminuslähmung beim Menschen zu studiren. Bei einem sehr kräftigen 60jährigen Manne hatte sich, wahrscheinlich in Folge eines Sturzes, ein erbsengrosser Erweichungsheerd im obern Theile der rechten Hälfte der Med. oblongata gebildet. Der Tod war unter Erstickungs-Erscheinungen erfolgt, was Herrn Obermedicinalrath Baum Veranlassung gegeben hatte, die Tracheotomie vorzunehmen. Der rechte N. facialis war gelähmt, die vom rechten N. trigeminus versorgten sensiblen Hautflächen, namentlich die Conjunctiva vollkommen anästhetisch; in den Kaumuskeln der rechten Seite fanden fortwährend klonische Contractionen statt, und die Wur-

zeln der Portio minor N. quinti wurden von dem erwähnten Heerde berührt. Die Conjunctiva des rechten Auges zeigte sich mit Eiter bedeckt, dessen Körperchen in Zerfall begriffen waren, das Epithelium bot lauter länglich-ovale Kerne und viele Theilungsformen von solchen dar; die Gefässe der Conjunctiva waren erweitert, die Nervenfasern und Endkolben unverändert.

In vier Fällen von Atrophia bulbi wurde zweimal Knochenneubildung und einmal bedeutende Ablagerung von amorphen und krystallinischen Kalksalzen im Inneren des Auges gefunden.

Endlich wurde ein sog. melanotisches Sarcom in einem atrophischen Augapfel bei der Katze beobachtet. Dasselbe füllte den Innenraum des Bulbus vollkommen aus. Die Sclerotica war unverändert, die Cornea weiss und undurchsichtig. Das Sarcom war wahrscheinlich von der Chorioidea ausgegangen, mit deren Resten es zusammenhing. Alle übrigen Gebilde des Auges waren zerstört.

10. Herr Pfannkuche untersuchte einen Fall von partiellem Riesenwuchs des rechten Arms eines dreijährigen Knaben, der auf der chirurgischen Klinik des Herrn Obermedicinalrath Baum vorkam. Nach der vorgenommenen Exarticulation im Schultergelenk betrug das Gewicht desArms 4210 grm., etwa 1/6 vom Körpergewicht des sehr abgemagerten Kindes. Die Länge des Arms betrug bis zur Daumenspitze 46 Cm. die Länge des Oberarms 18, der Umfang 31, die Länge des Vorderarms 15, dessen Umfang 33 Cm. Am normalen linken Arm betrug der Umfang des Oberarms 11, der des Vorderarms 12 Cm. An der Hand waren nur drei Finger stark vergrössert, der vierte und fünfte normal. Der Daumen hatte an der ersten Pha-

lanx 23 Cm. Umfang, der Index an der ersten Phalanx 23 an der zweiten 12 Cm. Umfang; der Mittelfinger war 9 Cm. lang, der Umfang seiner 2ten Phalanx betrug 12 Cm. In ähnlichem Verhältniss waren der 1ste und 2te Finger verlängert. Das Oberarmbein, die Ulna und der Radius waren ganz normal; die Phalanxknochen der drei vergrösserten Finger sehr dick, und die Markhöhlen bedeutend ausgedehnt durch Fettzellen-Anhäufung.

Die A. brachialis hatte nach der Injection 4 mm. Durchmesser; sie theilte sich in der Ellenbogengrube in eine A. radialis von 3 mm. und eine A. ulnaris von 3,5 mm. Durchmesser. Die A. radialis besass keinen R. volaris, sondern gelangte ganz auf die Rückenfläche der Hand, dem normalen Verlaufe ihres R. dorsalis folgend. Die A. ulnaris gab 2 Cm. unterhalb ihrer Ursprungsstelle eine A. mediana von 2 mm. Durchmesser ab, die mit dem N. medianus verlief, und den Daumen nebst Zeigefinger vorzugsweise versorgte, während die übrigen Finger von der A. ulnaris ernährt wurden.

Die Nervenstämme des Arms waren sämmtlich unverändert, nur der N. medianus war hypertrophisch, 6 mm. breit, 3 mm. dick. Seine Nervenfasern erschienen ganz normal.

Was das Verhalten der Gewebe anbetrifft, so waren die einzeln verlaufenden Nervenfasern der Cutis, sowie die Tastkörperchen der Finger unverändert, ebenso die Muskelfasern und ihre motorischen Endplatten. Die Cutis war etwas verdünnt, das Unterhautbindegewebe, sowie das interstitielle Bindegewebe zwischen den Muskeln enthielten Fettmassen von mehrerer Centimeter Dicke und die Fettzellen selbst waren sehr gross, die Läppchen derselben konnten stellenweise mit circumscripten Lipomen verglichen werden. Bemerkenswerth ist, dass

diese Hypertrophie des Fettgewebes auf das Gebiet des wie gesagt ebenfalls hypertrophischen N. medianus sich beschränkte.

11. Herr Dresing bearbeitete einen Fall von zusammengesetzter Cystengeschwulst der linken Niere bei einem 23-jährigen Mädchen. Die Geschwulst bestand zunächst aus einer mannskopfgrossen Blase, die mit klarer Flüssigkeit gefüllt war. Dieselbe hatte, das Peritonäum vor sich herdrängend, die Bauchwand enorm ausgedehnt. Für eine Eierstockscyste gehalten, war sie in Hannover mit zeitweiligem Erfolg punktirt worden. Da die Flüssigkeit sich wieder ansammelte, wurde der Versuch einer Exstirpation auf der chirurgischen Klinik des Herrn Obermedicinalrath Baum unternommen, der jedoch wegen vielfachen Zusammenhangs der Cystenwand mit dem ganzen Colon descendens aufgegeben werden musste. Die eröffnete Cystenwand wurde in der Ausdehnung von 5—6 Cm. an die Wundränder der Bauchdecken angenäht. Bei dem einige Tage später erfolgten Tode der Patientin fand sich die Annähungsstelle der Cystenwand an die Bauchwand in grosser Ausdehnung sehr fest verklebt. Im kleinen Becken war eine eitrige Peritonitis entstanden, die sich namentlich auf die etwas vergrösserten Ovarien und den serösen Ueberzug des Uterus erstreckte. Die grosse Cyste communicirte mit vielen kleineren von etwa 3 Cm. Durchmesser, die aus dem Nierenbecken hervorgegangen waren, während die eigentliche Substanz der Niere vollkommen atrophisch war. Nur am oberen, noch in seiner normalen Lage befindlichen Rande der Niere war etwas Rindensubstanz zu erkennen. Es fanden sich gewun-

dene Harnkanälchen mit zum Theil etwas fettig degenerirtem Epithel, ferner normale Malpighi'sche Gefässknäuel. An der Innenwand der grossen Cyste zeigte sich zum Theil sehr deutliches, geschichtetes Flimmer-Epithel. Ihre ursprüngliche Entstehung muss hiernach wohl in die Zeit der fötalen Entwicklung zurückdatirt werden. Der Ureter war erweitert und etwas stark gewunden, die Vena renalis sinistra sehr verlängert. Wahrscheinlich hat eine angeborene geringere Erweiterung des Nierenbeckens bis etwa anderthalb Jahre vor der Operation bestanden, ohne irgend welche Störungen zu veranlassen. Durch einen zufälligen Umstand mag der Ureter comprimirt worden sein und es begann die grosse Cyste durch Ausdehnung und Wachsthum ihrer Wandung bei zurückgehaltenem Secret sich auszubilden. Dass die in der Cyste angesammelte Flüssigkeit (Urin) nicht durch den im offenen Zusammenhang mit dem grossen Hohlraum stehenden Ureter hatte abfliessen können, erklärt sich aus der anatomischen Anordnung sehr einfach. Da der Ureter eine grosse Strecke weit unmittelbar hinter der Wand der Cyste herablief, so musste die sich mit Flüssigkeit füllende Cyste bei ihrem Wachsthum zunächst auf das Lumen des Ureters einen Seitendruck ausüben, welcher gross genug werden konnte, um zu bewirken, dass der Abfluss des Urins weniger ausgiebig erfolgte, als der Zufluss geschah. Sobald dieser Zustand einmal eingetreten war, musste die Cyste sich fortwährend stärker und stärker ausdehnen und den Ureter immer mehr comprimiren; so lange bis der in der Cyste herrschende Druck so gross wurde, dass die Transsudation von Flüssigkeit aus den Capillaren der Cystenwand, sowie aus denen der Reste der linken

Niere verhindert oder wesentlich beschränkt wurde. Der Druck unter welchem der Cysteninhalt stand, war offenbar abhängig: von der elastischen Spannung ihrer Wand, von dem durch die in ihrer Räumlichkeit beschränkten Baucheingeweide ausgeübten Druck, von der elastischen Spannung der ausgedehnten Bauchmuskeln und vorderen Bauchwand überhaupt. Durch diesen Druck wurde, wie gesagt, der Zufluss vermindert, nachdem anfangs der Abfluss vermindert worden war. Es konnte sich mithin eine Art von Beharrungszustand ausbilden, in welchem bei fortdauernder Secretion der Abfluss der gebildeten nur noch wenig harnähnlichen Flüssigkeit aus der Blase das Volumen der Cyste constant blieb oder doch nur langsam zunahm. Letzteres, weil die Wandung wahrscheinlich noch wuchs, die gespannte Bauchwand etwas nachgab u. s. w. In diesen relativen Beharrungszustand fielen dann die geschilderten Operationen, die unter der Voraussetzung einer Ovariencyste unternommen waren, und deren letzte durch eitrige Peritonitis einen tödtlichen Ausgang nahm. Wäre der Zustand sich selbst überlassen geblieben, so würde schwerlich das Leben sich lange erhalten haben. An operative Heilung hätte nach festgestellter Diagnose wohl nicht gedacht werden können.

12. Herr Berth beschrieb drei Fälle von primärem Magen- und secundärem Leberkrebs.

In einem derselben fand sich auch ein secundärer Venenkrebs. Ausgehend von den Cervicaldrüsen hatte eine Krebsmasse von mehreren Centimetern Durchmesser die V. jugul. int. der rechten Seite durchbrochen und wucherte in das Lumen derselben hinein. Die Vene fand sich durch klappenständige Thromben verschlossen, welche von der Durchbruchstelle des Carcinoms

ausgingen. In der Wade hatte der Kranke einige Tage vor seinem Tode plötzlich einen lebhaften Schmerz empfunden. Bei der Section fand sich die V. saphena magna unverändert, ebenso die Mm. gastrocnemii; im Inneren des M. soleus dagegen eine erweichte, gelbröthlich gefärbte Stelle von annähernd keilförmiger Gestalt; diese Veränderung beschränkte sich auf das Stromgebiet eines Muskelastes der A. tibialis posterior, welche durch einen obliterirenden Pfropf verstopft war. Die Gallenblase sowie die Ductus cystic. hepat. und choledochus waren beträchtlich erweitert, und mit dünner, gelblicher, stark schleimhaltiger Galle gefüllt. Die Erweiterung wurde bedingt durch eine weibliche Ascaris lumbricoides, die aufgerollt im Ductus hepat. lag, und mit ihrem Kopf in einem feineren Aste des Ganges steckte. Das Thier war mit Kalksalzen und Gallenfarbstoff incrustirt. Sämmtliche feine Gallenkanäle waren ebenfalls beträchtlich erweitert.

In derselben Leiche fand sich auch eine Hufeisenniere. Das Duodenum war in seiner Pars descend. und horizont. inf comprimirt durch beträchtlich entwickelte carcinomatös degenerirte Retroperitonäaldrüsen; die Pars horizont. super. dagegen war sehr erweitert und glich fast einem kleinen zweiten Magen; ihre Schleimhaut erschien sehr glatt.

Ein anderer interessanter Befund ergab sich zufällig in der Leiche eines 26jährigen Mädchens, welches sich angeblich aus Nahrungssorgen ertränkt hatte. Der Körper war sehr gut genährt, obgleich sich die Leber von sehr zahlreichen Markschwammknoten durchsetzt zeigte. Dieselben hatten durchschnittlich die Grösse einer Erbse und waren zu kugligen Haufen von etwa

$3^{Cm.}$ Durchmesser vereinigt. Nirgends fanden sich secundäre Ablagerungen, so dass hier mit Bestimmtheit ein Fall von primärem Leberkrebs vorlag. Das Volumen der Leber erreichte fast das Doppelte des normalen.

13. Herr Mathias untersuchte zwei neue Fälle von Siphonom. Die unter diesem Namen von Henle beschriebene Geschwulst bestand bekanntlich aus Röhren oder Schläuchen, welche im Innern eine feinkörnige Substanz Fetttröpfchen und einzelne grössere Körperchen enthielten. Später hat Billroth für analoge Geschwülste den Namen Cylindrom eingeführt. Es liegen bis jetzt 13 genauer beschriebene Fälle vor. 1. der Fall von Henle. 2. der Fall von Busch, Billroth und Meckel (Schlauchknorpelgeschwulst). 3. der Fall von A. v. Graefe (1854). 4—7. Vier Fälle von Förster (Schleimcancroid mit hyalinen Kolben). 8. der Fall von Volkmann. 9. der Fall von Maier. 10—11. die beiden Fälle von E. Wagner. 12. der Fall von Friedreich (Schlauchsarcom). 13. der zweite Fall von A. v. Graefe (Archiv f. Ophthalmol. 1864. Bd. X. S. 184), woselbst die Literatur genauer verzeichnet ist.

Die eine der hier neu hinzukommenden Geschwülste wurde vom Herrn Obermedicinalrath Baum einem 39jährigen Manne mit einem Theile des rechten Oberkieferbeins wegen schon längere Jahre bestehender Eiterung exstirpirt, nachdem ein versuchsweise abgeschnittenes Stückchen der Geschwulst, microscopisch untersucht, cylindrische, Röhren-ähnliche Gebilde gezeigt hatte.

Die exstirpirten Knochenfragmente waren mit weichen, mehrere Linien dicken Geschwulstmassen untermengt, die auf dem Durchschnitt gelbröthlich erschienen. Sie bestanden aus einer

ungeheueren Anzahl von Cylindern oder Kolben, die vielfach sich durchkreuzten, mit einander verwachsen und stellenweise durch sparsames Bindegewebe verbunden waren. Die Zwischenräume enthielten eine gelbliche Flüssigkeit und sparsame Zellen. Die Schläuche, deren Aehnlichkeit mit drüsigen Elementen schon mehrfach hervorgehoben ist, bestanden aus einer structurlosen Membran und einem Inhalt. Sie waren vollständig abgeschlossen und mit Zellen gefüllt, welche theils eiförmige, theils cylindrische, theils mehr polygonale Formen hatten. Andere Stellen der Geschwulst zeigten die von Billroth und Förster beschriebenen Veränderungen der Gefässwandungen. Ueber die Entwicklungsgeschichte der Geschwulst konnte an den vorliegenden Fragmenten nichts Sicheres ermittelt werden.

Das zweite hier zu beschreibende Siphonom war zufällig bei der Section gefunden und noch von Beckmann als Cylindrom bezeichnet. Genauere Nachweisungen fehlen, da die Geschwulst in der Zeit der letzten Krankheit des genannten Forschers beobachtet zu sein scheint. Es können daher hier nur die Resultate mitgetheilt werden, welche die Untersuchung an einem Spirituspräparat ergab.

Der linke Ast des Unterkiefers, welcher die betreffende Geschwulst trägt, schien nach seiner Grösse und Beschaffenheit einem alten Mann angehört zu haben. Ausgehend vom Foramen max. post. fand sich die Geschwulst in die Markhöhle des Knochens eingelagert, mit ihrer Längsrichtung dem Can. alveol. inf. folgend und die Rindensubstanz des Knochens nach vorn und hinten auseinanderdrängend, nach der Mundhöhle hin sie durchbohrend. Die Länge der Geschwulst betrug 18$^{mm.}$ die Breite 14, die Dicke

etwa $5^{mm.}$ Der grösste Breitendurchmesser stand fast senkrecht auf der Richtung des Can. alveol. inf. und befand sich in horizontaler Lage (aufrechte Körperstellung vorausgesetzt). Die Geschwulst hatte eine höckrige, unebene Oberfläche, von der sich leicht einige krümlige, weiche Knötchen abbröckeln liessen. Bei der microscopischen Untersuchung und Anwendung starker Vergrösserungen zeigte sich die ganze Geschwulst zusammengesetzt aus langen und dünnen, homogenen, glasartig durchsichtigen, öfters dichotomisch verästelten oder baumförmig verzweigten Cylindern, die mit leichten kolbigen Anschwellungen endigten. Ihre Dimensionen entsprachen fast genau denjenigen der Cylinder in einem Präparate von Billroths ersten Falle, welches zur Vergleichung benutzt werden konnte. Die Cylinder waren nach allen Richtungen hin durcheinander gewirrt und bildeten ein netzartiges Geflecht, dessen Maschen jedoch wegen ihrer Enge ausser den in anderer Richtung durchtretenden benachbarten Cylindern fast gar keine Flüssigkeit enthalten haben werden. In der Axe der Cylinder oder Röhren zeigten sich hier und da Spuren eines central verlaufenden Capillargefässes mit kernhaltigen Wandungen und Reste von Blutkörperchen.

14. Herr Tettenborn untersuchte einen Fall von doppelseitiger Trennung der Synchondrosis sacroiliaca, der auf der chirurgischen Klinik des Herrn Obermedicinalrath Baum beobachtet wurde. Dem betreffenden Kranken war ein Wagenrad über die Hüftgegend gegangen; er starb an anderweitigen Verletzungen, namentlich einer complicirten Fractur des rechten Oberschenkels.

15. Herr Meyer beschrieb einen Fall von

Dermoidcytse des Hodens mit Haarbildung u. s. w., welche in der Privatpraxis des Herrn Obermedicinalrath Baum exstirpirt worden war.

16. Herr Thörl lieferte die Untersuchung eines grossen Cystosarcoms der Gl. thyreoidea, welches Herr Generalstabsarzt Stromeyer in Hannover dem pathologischen Institute übersendet hatte. Darin fanden sich netzförmig anastomosirende, verkalkte Bindegewebsstränge, die zu mehreren härtlichen Massen von ca. 16mm. Durchmesser vereinigt waren. Nach Zusatz von Chlorwasserstoffsäure wurde eine Querringelung der Stränge sichtbar, welche den umspinnenden elastischen Fasern der Bindegewebsbündel ihre Entstehung verdankte. Es lag hiernach dieser Geschwulstform eine Verkalkung von Bindegewebe, nicht aber die Bildung einer Sandgeschwulst zu Grunde.

17. Herr Mennenga beschrieb zwei Fälle von primärem Carcinom des Leistenhodens; die betreffenden Geschwülste waren von Herrn Obermedicinalrath Baum exstirpirt worden.

18. Herr Michaelis untersuchte eine Exostose des aufsteigenden Astes des Unterkiefers, welche ebenfalls auf der Göttinger chirurgischen Klinik resecirt worden war. Dieselbe war etwa 2Cm. lang 1Cm. dick und bestand grösstentheils aus compacter Knochensubstanz.

19. Herr Röpke beschrieb einen Fall von Pigmentkrebs der Wangenhaut mit Bildung kleiner secundärer Knoten in der Umgebung. Die betreffende Geschwulst war von Herrn Obermedicinalrath Baum exstipirt worden.

20. Herr Stürenburg bearbeitete einen seltenen Fall von Hämorrhagia med. spinalis. Der 51jährige Kranke war auf die Abtheilung

des Herrn Geh. Hofrath Hasse mit pleuritischen Symptomen gekommen. Zugleich stellten sich Neuralgien verschiedener Rückenmarksnerven, namentlich der Intercostalnerven ein. Weder Anästhesien, noch Lähmungen waren vorhanden, und auch die Reflexbewegungen ungestört. Bei der Section ergab sich tuberculöse Pleuritis und eine centrale Hämorhagie des Rückenmarks, die nahe unterhalb der Med. oblong. begann. Hier fand sich ein von vorn nach hinten (bei dem aufrechtstehenden Menschen) abgeflachter, mit seröser Flüssigkeit gefüllter Kanal in der grauen Substanz der rechten Seite. Die Wände waren schwach gelblich pigmentirt. Im unteren Halstheil war der durch vermuthlich angeborene Erweiterung des Centralkanals entstandene Hohlraum von dreiseitig prismatischer Gestalt, sein Umfang in grösserer Ausdehnung, gelbbraun gefärbt, und zahlreiche gelbrothe Haematoidin-Krystalle zeigten sich zwischen der erweichten grauen Substanz abgelagert. Unterhalb der Cervical-Anschwellung spaltete sich dieser Kanal in zwei, die eine Strecke weit getrennt verliefen, etwas oberhalb der Lendenanschwellung aber wieder zusammentrafen. Dicht vor dem unteren Ende der Lendenanschwellung hörte die Erweiterung des Kanales und zugleich die beschriebene, in Folge eines Blutergusses entstandene Pigmentirung auf, indem der Kanal sich in den mit blossem Auge gut erkennbaren Centralkanal fortsetzte, welches Verhalten auch an seinem oberen Ende zu bemerken war. Die Form der Hörner der grauen Substanz war in den veränderten Parthien nirgends mehr zu erkennen. Auch da, wo zwei Kanäle neben einander sich befanden, war die rechte Hälfte des Rückenmarks in ausgedehnterer Weise verändert, als die linke. Das Kreuz-

bein war ausgedehnt in Folge der Bildung einer unregelmässigen, glattwandigen, von der Dura mater und Arachnoidea ausgekleideten Höhle mit deren oberem Ende das Filum terminale zusammenhing, während mit dem Sack der Dura mater keine Communication stattfand. Dieselbe enthielt wässrige Flüssigkeit. Sämmtliche Wirbelbögen waren geschlossen.

Es lag hier also ein Fall von wahrscheinlich fötaler Wasseransammlung im Centralkanal vor, der es jedoch gestattet hatte, dass die Wirbelbögen sich schlossen. Die Wasseransammlung persistirte im Canalis sacralis und bedingte die unregelmässige Form der Innenwand des letzteren. Durch partielle Abschnürung entstand die unregelmässige Höhle im Kreuzbein. Im ganzen Rückenmark war der Centralkanal weit geblieben, stellenweise fand derselbe sich verdoppelt und in der beschriebenen Ausdehnung waren dann Blutergüsse in die nähere und entferntere Umgebung des Kanales, d. h. in die ganze graue Substanz erfolgt. Durch das Fortschreiten der letzteren und zwar in der Richtung vom Hinterhaupte zum Kreuzbein fanden die nervösen Symptome, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann, ihre Erklärung.

Auf der medicinischen Klinik des Herrn Geh. Hofrath Hasse kam noch ein interessanter Fall von Favus bei einem 20jährigen Burschen zur Section, indem sich eine Combination von Favus mit Nagelpilzen vorfand, wie sie vom Verf. dieses Berichts (1857), von Ripping (S. oben den Aufsatz Nr. 3.) beobachtet, und kürzlich von E. Wagner bestätigt worden ist. Die Fingernägel waren in der bekannten Weise verändert und man konnte in diesem Falle nachweisen, dass die Pilzwucherung von der Furche

unter dem freien Nagelrande ausging, woselbst sich durch Kratzen Favusmassen festgesetzt hatten. Auf dem Vorderarm waren ebenfalls Favusborken von etwa 7 Cm. Durchmesser und mehreren Centimetern Dicke vorhanden.

Ferner fanden sich bei der Section von tuberculösen Individuen (einmal auch bei lienaler Leukämie) auf der Göttinger medicinischen Klinik wieder grosse Krystallen von oxalsaurer Kalkerde innerhalb der Acini der Gl. thyreoidea. (S. oben den Artikel von Daake Nr. 1); zugleich waren in den Malpighi'schen Pyramiden sehr beträchtliche Infarcte von kohlensaurer Kalkerde vorhanden, welche in den Henle'schen schleifenförmigen Kanälchen lagen.

Zusendungen von Präparaten verschiedener Art hat das pathologische Institut im abgelaufenen Rechnungsjahre folgende erhalten, die nach dem Datum ihres Eintreffens chronologisch geordnet sind. Indem den Herren Absendern der beste Dank dafür abgestattet wird, darf wohl die Bitte hinzugefügt werden, derartige Mittheilungen wo möglich im noch grösseren Massstabe fortzusetzen. Hierbei stehen die Lehrzwecke selbstverständlich im Vordergrund, und ausser den selbständigen Arbeiten einzelner Studirender handelt es sich ferner darum, das Beobachtungsmaterial für Zuhörer zu vermehren, die sich praktisch in pathologischer Histologie ausbilden wollen.

Herr Stud. Schütte überbrachte einen von einer Frau in Braunschweig angeblich ausgebrochenen kleinen Frosch. Diese alberne Simulantin machte in den Localzeitungen viel von sich reden, und hat wahrscheinlich auf die Mild-

thätigkeit des grossen Publicums wie auf dessen Leichtgläubigkeit speculirt.

Herr Dr. Wolters hieselbst übergab dem Institute das Rückenmark eines zwei Monate alten Kindes. Das letztere war sechs Wochen lang an fortwährenden tetanischen Anfällen behandelt, denen Trismusähnliche Krämpfe vorausgingen. Es fand sich die von Rokitansky beschriebene Bindgewebswucherung in dem überaus festen Rückenmark. Dieselbe reichte von der Mitte der Lendenanschwellung durch die M. oblongata, Pons Varolii hinauf bis zum oberen Ende der Pedunculi cerebri. Die Oliven und die hintern Enden der Thalami nerv. optic. waren besonders hochgradig entartet. Im Rückenmark waren die Stränge der weissen Substanz ziemlich gleichmässig afficirt, die graue Substanz weniger und wie es schien secundär; sie erschien auf Querschnitten unter das Niveau der weissen Substanz einsinkend. Die Nervenfasern waren übrigens nirgends zerstört, die Kerne des interstitiellen Gewebes stellenweise ausserordentlich zahlreich und dicht gedrängt.

Herr Dr. Praël übersendete aus dem Kgl. Entbindungshause zu Hannover die Leiche eines neugebornen Kindes, welches am sechsten Lebenstage an hereditärer Syphilis zu Grunde ging. Ausser Pemphigus-Erkrankung der Haut fanden sich die bekannten Abscessbildungen in der auf's Doppelte vergrösserten Thymus. Es waren mehrere erbsengrosse Höhlen mit ziemlich scharf abgegrenzter Wandung vorhanden, welche mit gelblicher, eitriger Flüssigkeit gefüllt waren. Letztere enthielt Eiterkörperchen, Körnchenzellen und viele grössere colloïd-entartete Zellen mit glänzendem Inhalt. Die Lymphfollikel der Thymus selbst waren blutreich und zeigten zahl-

reiche, eingelagerte, concentrisch geschichtete Hassall'sche Körperchen, die sich mit Jod und Schwefelsäure gelb färbten; ebenso die schon beschriebenen, mit Colloidmasse gefüllten Zellen, aus denen die concentrisch geschichteten Körperchen der Thymus ohne Zweifel hervorgehen. Bekanntlich hat Virchow diese Abscessbildungen in der Thymus in Abrede gestellt, und eine Verwechslung der in den Abscessen enthaltenen Flüssigkeit mit dem Drüsensaft selbst für möglich erklärt!

Herr Dr. Wagner in Gandersheim übersendete ein faustgrosses Carcinom der linken Grosshirnhemisphäre, welches sich durch eine feste einkapselnde Bindegewebsmembran auszeichnete. Der Tod des 32jährigen Mannes war nicht in Folge dieses Scirrhus, sondern durch einen Schädelbruch nach einem Falle mit Bluterguss auf der Schädelbasis erfolgt.

Herr Dr. Seitz in Göttingen ein Meterlanges Dünndarmstück in Folge von Intussusceptio mit dem Stuhlgang ausgeschieden.

Herr Dr. Bielep in Münden ein Carcinoma ventriculi.

Herr Dr. Rath in Bremke ein ausgetragenes Kind mit Cyclopie.

Herr Sanitätsrath Erythropel in Stade ein Lithopädion.

Herr Medicinalrath Professor Wiggers in Göttingen eine Doppelmissbildung vom Hasen.

Herr Dr. Hynicken in Liebenburg ein Epitheliom des Uterus.

Herr Dr. Rusack in Meine eine Blasenmole.

Herr Sanitätsrath Oberdiek in Hannover die Leiche eines rhachitischen Kindes.

Herr Generalstabsarzt Stromeyer in Hannover ein Präparat von acuter Miliartuberculose

der Lungen mit vereiterten Bronchialdrüsen. Die Krankheitsdauer hatte nur acht Tage betragen.

Herr Sanitätsrath Hundögger in Hannover ein Carcinoma uteri und Muskelfleisch eines Falles von Trichinen-Einwanderung, die beim Menschen vor $1^3/_4$ Jahren stattgefunden hatte. Die Kapseln waren verkalkt.

Herr Dr. Prael, Assistenzart am Kgl. Entbindungshause in Hannover, das Herz eines Neugebornen mit einem von der Aussenwand ausgehenden, in die Höhle hineinragenden Myosarcom des linken Ventrikels. Die Länge der selbständig abgegrenzten Geschwulst betrug etwa $2^{Cm.}$, die Dicke $1^{Cm.}$; zusammengesetzt war sie aus kurzen, spindelförmigen, quergestreiften Muskelfasern.

Herr Dr. Praël die Niere eines anderen Neugebornen, welche durch Hydronephrose beträchtlich vergrössert war.

Herr Dr. Köhnemann in Norden (Ostfriesland) die Leiche eines ausgetragenen Kindes mit angeborener Hernia umbilicalis, in welcher die Leber befindlich war, ferner mit imperforirtem Penis, Erweiterung der Blase, der Ureteren und rechten Niere durch rückgestaueten Harn und mit Klumpfüssen.

Her Generalstabsarzt Stromeyer in Hannover eine leukämische Milz $36^{Cm.}$ lang, 19 breit, 10 dick, und 5 kgr. wiegend.

Herr Hofrath Marx in Göttingen eine Geschwulst aus dem Abdomen eines Huhnes 0,37 kgr. schwer.

Herr Sanitätsrath Hundögger in Hannover ein osteomalacisches Os femor. mit geheilter Fractur, ferner ein Aneurysma der A. basilaris.

Herr Dr. Thilo in Hameln Spindelzellensarcome des Gross- und Kleinhirns. Jede der leicht

ausschälbaren Geschwülste war von der Grösse eines Apfels. Die Krankeit hatte vor 2½ Jahren mit Kopfschmerzen begonnen, später waren Lähmungserscheinungen, Amaurose und excentrische Schmerzen in den Extremitäten aufgetreten.

Herr Dr. Düring in Rethem an der Aller ein menschliches Ei aus der achten Schwangerschaftswoche.

Herr Dr. Flentje in Hitzacker einen Julus, welcher angeblich von einem Säugling mit dem Stuhlgang entleert sein sollte.

Herr Generalstabsarzt Stromeyer in Hannover ein Cystosarcom der Gland. thyreoidea mit netzförmig anastomosirenden, verkalkten Bindegewebsbündeln (S. oben Nro. 16).

Herr Physicus Dr. Stübner in Greene einen beinahe ausgetragenen Hemicephalus.

Herr Dr. Schütte in Göttingen eine leukämische Milz, 4,3kgr. schwer; sämmtliche Lymphdrüsen waren stark hypertrophisch.

Herr Sanitätsrath Lindemann in Hannover einen Uterus mit vielen grossen und kleinen Myomen.

Herr Dr. Wiechers in Gronau eine Geschwulst der Mamma.

Herr Medicinalrath Müller in Hannover ein Präparat von einem in Folge von Proctitis abgestossenen Stück des Rectum.

Herr Sanitätsrath Erythropel in Stade einen Schädel mit Carcinom der Hypophysis.

Herr Dr. Appenrodt in Andreasberg einen Hemicephalus.

Herr Dr. Hueter in Eschwege (Hessen-Cassel) ein Stück Mettwurst vom einem trichinösen Schwein. Mitte Januar 1865 erkrankte zu Eschwege ein Oekonom mit seiner Familie und seinem Hausgesinde, in Ganzen 13 Personen (S.

Neue Hannov. Zeitung. Nro. 36. vom 21. Januar 1865). Allen Patienten gemeinsam war das Anschwellen des Kopfes, ziemlich heftiges Fieber, Abgeschlagenheit, Muskelschmerzen, Empfindlichkeit der schmerzhaften Muskeln gegen Druck. Bei Einigen stellte sich Durchfall ein, bei Andern Verstopfung, Appetitlosigkeit, Durst und Schmerzhaftigkeit der Magengegend. Vor etwa drei Wochen war das betreffende Schwein geschlachtet worden. In der Mettwurst, welche im Göttinger pathologischen Institute untersucht wurde, fanden sich nicht sehr zahlreiche, lebendige Trichinen. Dieselben waren bereits eingekapselt, nicht verkalkt und ihre Kapseln nicht mit blossem Auge sichtbar, wohl aber mit der Loupe, vorausgesetzt, dass man die bekannte (S. W. Krause, Trichinenkrankheit etc. S. 22) Methode in Anwendung brachte. Wenn man nämlich ein Fleischstückchen aus der Mettwurst nahm, dasselbe, mit Kalilauge befeuchtet, zwischen zwei Glasplatten drückte, so erschienen die Trichinenkapseln unter der Loupe als kleine ovale, helle Pünktchen. Merkwürdigerweise scheint es immer noch Aerzte zu geben, welchen diese von Leuckart entdeckte Methode unbekannt ist, und welche irrthümlicherweise glauben, man könne nicht-verkalkte Trichinenkapseln ohne weitere Behandlung mittelst der Loupe im Fleisch erkennen. Da in jener Mettwurst die Trichinen sparsam waren, so hätte man sie schwerlich finden können, wenn man zur Aufsuchung eine stärkere als achtzigfache Vergrösserung verwendet hätte. Je stärker die Vergrösserung ist, desto kleiner wird natürlich das Gesichtsfeld des Microscops und um so leichter kann man die Trichinen übersehen. Mit anderen Worten: wenn man zu starke Vergrösserungen anwendet, so

sind die Trichinen um so schwerer aufzufinden. Dieser praktisch höchst wichtige Satz ist noch nicht so allgemein bekannt, als er es zu sein verdiente.

Bei dieser Gelegenheit mögen einige Irrthümer erwähnt werden, die sonst noch bei Trichinen-Untersuchungen begangen zu werden pflegen. Jedes Schwein (in der Göttinger Gegend) hat in seinen Muskeln Miescher'sche Schläuche. Dieselben werden oft fälschlich nach dem Engländer Rainey benannt, denn sie sind schon 1843 von Miescher in Basel beschrieben worden. Dieselben fanden sich auch in der untersuchten Mettwurst. Es sind kleine Säcke mit bohnenförmigen Körperchen gefüllt, und die Schläuche oder Säcke sind viel grösser als Trichinenkapseln. Manchmal zeigen dieselben einen Borstenbesatz, den Virchow (Archiv für pathol. Anat. Bd. 32. S. 357) kürzlich in Abrede gestellt hat, obgleich Rainey, Leuckart und Ripping (S. oben Nro. 3) denselben beschrieben haben. Virchow kann denselben niemals gesehen haben, denn er hält es für möglich, die Borsten mit den Querstreifen von contractiler Substanz zu verwechseln, welche stellenweise dem isolirten Miescher'schen Schlauch noch anzuhängen vermag.

Zweitens glauben zuweilen Einige Trichinen vor sich zu haben, wenn es sich um kleine weisse Pünktchen von runder oder ovaler Form im Schweinefleisch handelt. Auch diese Punkte sind viel grösser, als die mit blossem Auge eben sichtbaren Trichinenkapseln. Behandelt man die Punkte, die beispielsweise 3mm. Länge auf 1½ Breite haben können, mit verdünnter Salzsäure, so werden sie klarer und hinterlassen veränderte Fettzellen. Die Punkte sind in der

That nichts weiter als kleinste verkalkte Lipome, wie sie auch sonst bei Thieren häufig sind.

Es wurde ein solcher Fall bereits im fünften Bericht beschrieben und neuerdings erhielt das Institut derartiges Schweinefleisch durch die Herren: Sanitätsrath Wimmer in Osnabrück, Obergerichtsphysicus Schuchardt in Nienburg, Dr. Wiederhold in Cassel. Virchow (Arch. f. pathol. Anat. Bd. 32. S. 354) hat dieselben auch gesehen, ihre Bedeutung jedoch nicht zu erkennen vermocht; wahrscheinlich weil nicht auf die jüngsten Verkalkungsstadien geachtet wurde, in welchen die Fettzellen in fast unverändertem Zustande durch Säurezusatz dargestellt werden können.

Zusendungen von Präparaten für das Institut werden unter der Adresse: „Prof. W. Krause Göttingen" unfrankirt erbeten, insofern auf der Adresse: pathologisches Institut bemerkt ist. Als besonders wünschenswerth können bezeichnet werden:

1. Objecte, deren anatomische Diagnose in irgend einer Beziehung zweifelhaft erscheint.
2. Geschwülste jeder Art, mögen sie durch das chirurgische Messer entfernt, oder in der Leiche gefunden sein.
3. Durch pathologische Processe, wo solche seltener vorzukommen pflegen, veränderte Organe: Nebennieren, Pancreas, Schilddrüse, Glandula pituitaria, Thymus, Milz etc.
4. Missbildungen jeder Art.
5. Seltene oder besonders schöne Exemplare von Eingeweidewürmern.

Im Interesse der studirenden Mediciner ist hervorzuheben, wie unbedeutend die Hülfsquellen einer kleinen Stadt wie Göttingen an sich sind,

und wie wünschenswerth die Verwerthung so mancher Objecte erscheint, die den erfahrenen Praktikern des Landes unbedeutend vorkommen, und dennoch für den Lehrzweck von grösster Wichtigkeit wären. Es versteht sich von selbst, dass gern jede briefliche Auskunft über die Resultate der anatomischen Untersuchung in Betreff praktisch wichtiger Fragen: Diagnose von Geschwülsten etc. ertheilt werden wird.

Die Promotionen des Decanatsjahrs 1864/5 in der philosophischen Facultät.

Vom 1. Juli 1864 bis 30. Juni 1865.

Schluss.

34) 16. März (in abs.): Hugo Ottomar Hertzer in Berlin. Dissertation: Projectivische Bestimmungen einer besondern Art.

35) 18. » Johann Christian Alfred Feldmann aus Osnabrück. Dissertation: Ueber das Laserpitin, den Bitterstoff der Wurzel von Laserpitium latifolium.

36) 18. » Adolph Philippi aus Osterholz. Dissertation: Quaestionum Aristarchearum specimen prius.

37) 18. » Ferdinand Anton Ferber aus Eichstädt. Dissertation: Vergleichende Untersuchung des Cymols aus römisch Kümmelöl und des aus Camphor dargestellten.

38) 18. » (in abs.): Adolph Georg Friedrich Moller aus Göttingen. Disserta-

tion: Ueber die reduplicierenden Verba im Deutschen.

39) 3. April: Christian August Friedrich Steinhoff aus Moringen. Dissertation: Das deutsche Königthum und Kaiserthum unter Heinrich III.

40) 8. » (in abs.): Charles Spring in Chichester. Dissertation: On the Essence and Immortality of the Soul.

41) 1. Juni: Hermann Hildebrand aus Goldingen in Curland. Dissertation: Ueber Heinrich von Lettland.

42) 20. » (in abs.) Carl Ludw. Kirschbaum, Professor und Inspector des naturhist. Museums in Wiesbaden, auf Grund gedruckter Abhandlungen.

43) 28. » (in abs.): Wilhelm Domeier aus Stade, auf Grund einer gedruckten Abhandlung.

Noch nicht vollzogen sind:

44) Georg Philipp Leonhard Veit Valentin aus Frankfurt a. M., auf Grund seiner gekrönten Preisschrift.

45) Johann Wilhelm Gooss aus Hamburg, in abs. Dissertation: Zur Begründung der Methode der kleinsten Quadrate.

46) Friedrich Roloff aus Badersleben, in abs. Dissertation: Ueber den Instinct der Thiere und dessen Bedeutung für die Diätetik.

47) Alfred Moritz Friedrich Baumgarten aus Dresden, in abs. Dissertation: Ueber das Vorkommen des Vanadiums in dem Aetznatron des Handels und ein neues vanadin-

haltiges Natrium — Fluor—Phosphat.

48) Georg Friedrich Knapp aus München. Dissertation: Zur Prüfung der Untersuchungen Thünen's über Lohn und Zinsfuss des isolirten Staates.

Nachtrag.

S. 268 sind unter den Promovierten der medicinischen Facultät zwischen Nr. 26 und 27. einzuschalten:

13. März. Adolf Bruns aus Melle.
» Berthold Wicke aus Oldenburg.

so dass die Gesammtzahl der Promovierten 33 ist.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Mai und Juni 1865.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, herausg. v. C. Giebel und M. Siewert. Jahrg. 1864. Berlin 1864. 8.

— der Deutschen morgenländischen Gesellschaft. XIX, 1. 2. Leipzig 1865. 8.

Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes. III, 1. Ebd. 1864. 8.

14. Bericht der Philomathie in Neisse. Neisse 1865. 8.

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XIV, 1—4. Wien 1864. 8.

G. v. Frauenfeld, das Vorkommen des Parasitismus etc. Ebd. 1864. 8.

Jahresbericht des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. für 1863—64. 8.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1865. XV, 1. Wien. 8.

W. Pertsch, die orientalischen Handschriften der herzogl. Bibliothek zu Gotha. I. II. Wien 1859. 1864. 8.

Memorie della Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Serie II. Tomo III. Bologna 1863. 4.
Rendiconto delle sessioni dell' Accademia delle scienze dell' Istit. di Bologna 1863—64. Ebd. 1864. 8.
14. Jahresbericht der naturhistor. Gesellschaft zu Hannover. 1863—64. Hannover 1865. 4.
Solenni adunanze del R. Istit. Lombardo. 7. Agosto 1864. Milano 1864. 8.
Rendiconti R. Istit. Lomb. Classe di scienze matem. ec. I, 7—10. II, 1. 2. — Classe di lettere ec. I, 6—10. II, 1. 2. Ebd. 1864. 65. 8.
Memorie del R. Istit. Lomb. Classe di scienze matem. ec. X, 1. — Classe di lettere ec. X, 1. Ebd. 1865. 4.
Società reale di Napoli. Rendiconto dell' Accad. delle scienze fisiche e matematiche. III, 3—6. Napoli 1864. 4. — Rendic. dell' Accad. di sc. morali ec. IV, 2. 3. 1865. 8.
Flora Batava, door J. Kops en F. A. Hartsen. 189e afl. Amsterdam. 4.
Geologische Karte des Königr. der Niederlande N. 3. 4. 8. 11. 17. qu. Fol.
Verhandlungen des naturhist.-medizin. Vereins zu Heidelberg. 3. Bd. (Schluss). Heidelberg 1865. 8.
A. Agassiz, embryology of the starfish. Cambridge Mass. 1864. 4.
Th. Scheerer, Beiträge zur Erklärung der Dolomit-Bildung. Dresden 1865. 4.
J. G. Böhm und M. Allé, magnetische und meteorolog. Beobachtungen zu Prag. 25. Jahrg. Prag 1865. 4.
L. Vaucher, in Ciceronis libros philosophicos curae criticae II. Lausannae 1865. 8.
S. Fenicia, libro XI. della politica. Napoli 1865. 8.
A. Scacchi, della polisimmetria dei cristalli. Ebd. 1863. 4.
— dei tartrati di stronziana e di barite. Ebd. 1863. 4.
R. Reicke, der Kriegsrath Scheffner und die Königin Luise. Königsberg .1865. 4.
Beiträge zur Kunde steiermärkischer Geschichtsquellen. 1. Jahrg. Gratz 1864. 8.
Mittheilungen des histor. Vereins für Steiermark. XIII. Ebd. 1864. 8.
— der geschichts- und alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes. VI, 2. Altenburg 1864. 8.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juli 26. №. 13. 1865.

Verzeichniss der Vorlesungen auf der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen während des Winterhalbjahrs 186⁵/₆. Die Vorlesungen beginnen den *15. October* und enden den *15. März.*

Theologie.

Erklärung des Pentateuchs: Prof. *Ewald* um 10 Uhr.

Erklärung des Propheten Jesaja: Hofr. *Bertheau* sechsmal um 10 Uhr.

Erklärung des Evangeliums und der Briefe des Apostels Johannes: Prof. *Lünemann* fünfmal um 9 Uhr.

Erklärung des Römerbriefs: Cons.-R. *Wiesinger* fünfmal um 9 Uhr.

Erklärung des Hebräerbriefs: *Derselbe* viermal um 11 Uhr.

Kritische und hermeneutische Einleitung in die kanonischen und apokryphischen Bücher des Alten Testaments: Hofr. *Bertheau* fünfmal um 11 Uhr.

Einleitung in das Neue Testament: Prof. *Lünemann* viermal um 4 Uhr.

Biblische Theologie des Neuen Testaments: Prof. *Ritschl* fünfmal um 11 Uhr.

Kirchengeschichte Th. I: Cons.-R. *Duncker* sechsmal um 8 Uhr.

Kirchengeschichte II. Hälfte: Prof. *Wagenmann* sechsmal um 8 Uhr.

Neuere Kirchengeschichte: Cons.-R. *Duncker* fünfmal, von 3—4 Uhr, öffentlich.

Geschichte der kirchlichen Geschichtschreibung: Prof. *Wagenmann* zweimal von 5--6 Uhr öffentlich.

Dogmengeschichte: Prof. *Wagenmann*, fünfmal von 4—5 Uhr; Lic. *Holzhausen* sechsmal um 11 Uhr.

Vergleichende christl. Symbolik: Cons.-R. *Schoeberlein* viermal von 4—5 Uhr.

Beschreibung der Symbole der lutherischen Kirche und Erklärung der schwersten Stücke ihrer Lehre: Prof. *Matthäi* Mont. u. Dienst. 2 Uhr.

Hauptdata der Geschichte der Reformation der Kirche: *Derselbe* Donnerstag 2 Uhr.

Einleitung in die christliche Dogmatik: Cons.-R. *Schoeberlein* Mittw. u. Sonn. von 12—1 Uhr öffentlich.

Christliche Dogmatik I. Hälfte (Theologie, Anthropologie, Ponerologie): Cons.-R. *Schoeberlein* Mont. Dienst. Donnerst. Freit. von 12—1 Uhr.

Theologische Ethik: Prof. *Ritschl* sechsmal um 12 Uhr; Prof. *Gess* fünfmal um 12 Uhr.

Praktische Theologie Th. I. (Prolegomena, Missionstheorie, Katechetik): Obercons.-R. Abt *Ehrenfeuchter* viermal von 3—4 Uhr.

Kirchenrecht s. unter Rechtswissenschaft S. 314.

Die Uebungen des Kön. homiletischen Seminars leiten abwechslungsweise OCR. Abt *Ehrenfeuchter* und CR. *Wiesinger* Sonnab. von 10—12 Uhr öffentlich.

Katechetische Uebungen: OCR. Abt *Ehrenfeuchter* Sonnabends von 5—6, CR. *Wiesinger* Mittwochs von 5—6 Uhr öffentlich.

Seine Vorlesungen über Katechetik und die von ihm zu leitenden katechetischen Uebungen wird Generalsuperintendent *Rettig* am schwarzen Brett anzeigen.

Die liturgischen Uebungen der Mitglieder des praktisch-theologischen Seminars leitet Cons.-R. *Schoeberlein* Sonnab. von 9—10 Uhr öffentlich.

Anleitung zum Kirchengesange: *Derselbe* Mittw. von 6—7 Uhr.

Eine theologische Societät leitet Cons.-R. *Schoeberlein* Freitags von 6—8 Uhr, eine theologische Societät für Studirende der Philologie Cons.-R. *Wiesinger*, eine historisch-theologische Societät Prof. *Wagenmann* Freitags um 6 Uhr, eine theologische Societät Prof. *Ritschl*, eine exegetisch-dogmatische Societät über den ersten Brief Petri Freit. Abends um 6 Uhr Prof. *Gess*.

Privatissima bietet an Lic. *Holzhausen*.

Die systematischen, kirchengeschichtlichen und exegetischen Conversatorien im theologischen Stift werden in gewohnter Weise Montag Abends 6 Uhr von den Repetenten geleitet werden.

Repetent *Hansen*, dzt. Senior, wird privatim die kleinen Propheten Mont. Dienst. Donn. Freit. Mgs. 8 Uhr erklären und am Mittw. u. Sonnab. Mgs. 8 Uhr über Schleiermachers Leben und Grundanschauungen öffentlich und unentgeltlich vortragen.

Privatissime erbietet sich Derselbe zur Leitung exegetischer Uebungen, in denen der Prophet Jeremia zur Interpretation in lateinischer Sprache vorgelegt werden wird.

Repetent *Klostermann* wird öffentlich zweistündig die paulinischen Briefe im Ueberblick erklären, privatim fünfstündig die Schriften des Lucas auslegen, privatissime die hebräische Sprache lehren. Repetent *Zahn* erklärt kursorisch und unentgeltlich in zwei wöchentl. Stunden den Propheten Jeremia.

Rechtswissenschaft.

Geschichte des römischen Rechts: Geh. Justizrath *Ribbentrop* von 10—11 Uhr.

Geschichte des römischen Civilprocesses: Prof. *Maxen* in zwei näher zu bestimmenden Stunden.

Institutionen des römischen Rechts: Geh. Justizrath *Ribbentrop* von 11—12 Uhr, Prof. *Pernice* täglich um 11 Uhr.

Pandekten: Geh. Justizrath *Francke* um 9 und um 11 Uhr.

Obligationenrecht: Prof. *Schlesinger* nach Arndts Pandekten fünfstündig von 9—10 Uhr, Dr. *von Bar* vier Stunden wöchentlich von 8—9 Uhr.

Erbrecht: Prof. *Schlesinger* nach Arndts Pandekten fünfstündig von 12—1 Uhr.

Exegetische Uebungen: Prof. *Wolff* Montag, Dienstag und Donnerstag Abends von 7—8 Uhr.

Deutsche Rechtsgeschichte: Hofrath *Kraut* von 10—11 Uhr; Deutsche Staats- und Rechtsgeschichte: Dr. *Frensdorff* fünf Mal wöchentlich von 11—12 Uhr.

Deutsche Verfassungsgeschichte seit dem Jahre 1786: Dr. *Frensdorff* ein Mal wöchentlich von 12—1 Uhr öffentl.

Deutsches Privatrecht mit Lehnrecht: Hofrath *Thöl* fünfstündig von 8—9 und von 9—10 Uhr.

Erklärung der deutschen Wechselordnung: Prof. *Schlesinger* Dienstag und Freitag von 3—4 Uhr öffentlich.

Hannoversches Recht: Dr. *Grefe* von 1—2 Uhr.

Deutsches Criminalrecht: Staatsrath *Zachariae* sechsstündig um 10 Uhr.

Deutsches Bundesrecht und Landesstaatsrecht: Hofrath *Kraut* von 9—10 Uhr; deutsches Staats- und Bundesrecht: Prof. *Pernice* täglich um 12 Uhr, Dr. *E. Meier* fünfstündig von 12—1 Uhr.

Deutsches Bundesrecht mit vorangeschickter Geschichte der Gesammtverfassung Deutschlands, vorzüglich seit der Auflösung des deutschen Reichs: Staatsrath *Zachariae* zwei Stunden wöchentlich um 5 Uhr öffentlich.

Geschichte der deutschen Einheitsbestrebungen: Prof. *Pernice* zwei Mal wöchentlich um 3 Uhr.

Europäisches Völkerrecht: Dr. *E. Meier* dreistündig von 11—12 Uhr.

Internationales Privat- und Strafrecht: Dr. *von Bar* zwei Mal wöchentlich von 5—6 Uhr öffentlich.

Kirchenrecht, katholisches und evangelisches: Hofrath *Kraut* von 12—1 Uhr, Geh. Justizrath *Herrmann* fünf Stunden wöchentlich um 3 Uhr.

Civilprocesstheorie: Prof. *Briegleb* Nachmittags von 4—6 Uhr, Prof. *Maxen* von 11—12 Uhr.

Strafprocess, sowohl der gemeine als der durch die neuern deutschen Strafprocessordnungen eingeführte: Geh. Justizrath *Herrmann* fünf Stunden wöchentlich um 11 Uhr.

Civilprocesspracticum: Prof. *Hartmann* zweimal wöchentlich von 4—6 Uhr.

Relatorium: Prof. *Wolff* Montag, Dienstag und Donnerstag Abends von 6—7 Uhr.

Medicin.

Zoologie, Botanik, Chemie s. unter Naturwissenschaften.

Knochen- und Bänderlehre: O. Med.-Rath *Henle*, drei Mal wöchentlich von 11—12 Uhr.

Systematische Anatomie I. Theil: O. Med.-Rath *Henle* täglich von 12—1 Uhr.

Topographische Anatomie: O. Med.-Rath *Henle* drei Mal wöchentlich von 3—4 Uhr.

Secirübungen leitet O. Med.-Rath *Henle* in Verbindung mit Prosector Dr. *Ehlers* täglich von 9—4 Uhr.

Mikroskopische Uebungen leitet Dr. *Ehlers* wie bisher im anatomischen Institute; Prof. *Krämer* privatissime.

Mikroskopische Curse hält Prof. *Krause* im pathologischen Institute viermal wöchentlich von 12—1 Uhr.

Allgemeine und besondere Physiologie mit Erläuterungen durch Experimente und mikroskopische Demonstrationen: Prof. *Herbst* in sechs Stunden wöchentlich um 10 Uhr.

Experimentalphysiologie II. Theil (Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane): Prof. *Meissner* fünf Mal wöchentlich von 10—11 Uhr.

Mechanik der Gelenke trägt Prof. *Krause* Sonnabend von 4—5 Uhr öffentlich vor.

Arbeiten im physiologischen Institute leitet Prof. *Meissner* täglich in passenden Stunden.

Pathologische Anatomie lehrt Prof. *Krause* Montag, Mittwoch, Donnerstag u. Sonnabend von 3—4 Uhr.

Physikalische Diagnostik, vornehmlich die Lehre von der Auscultation und Percussion verbunden mit praktischen Uebungen trägt Prof. *Krämer* in vier Stunden wöchentlich Morgens von 8—9 Uhr vor. Dasselbe in Verbindung mit praktischen Uebungen an Gesunden und Kranken: Dr. *Wiese* vier Mal wöchentlich in später zu verabredenden Stunden.

Die Lehre von den Wirkungen und dem Gebrauche der Heilmittel (Pharmakodynamik oder Materia medica), so wie die Kunst Arzneimittel zu verschreiben trägt Hofr. *Marx* in 5 Stunden wöchentlich um 4 Uhr vor.

Die gesammte Arzneimittellehre trägt Dr. *Husemann* vier Mal wöchentlich um 3 Uhr vor.

Arzneiverordnungslehre verbunden mit einer Erklärung der hannoverschen Pharmakopoee: Dr. *Husemann* Mittwoch um 12 Uhr öffentlich.

Die neue hannoversche Pharmakopoee erklärt Prof. *von Uslar* in wöchentlich vier Stunden.

Pharmacie II. Theil liest Med.-Rath *Wiggers* fünf Mal wöchentlich Morgens von 8—9 Uhr.

Pharmacie für Mediciner: Prof. *von Uslar* in später zu bestimmenden Stunden.

Pharmacie lehrt Dr. *Stromeyer* privatissime.

Die Lehre von den Giften und Gegengiften: Dr. *Husemann* Dienstag u. Donnerstag um 12 Uhr.

Repetitorien über Arzneimittellehre ertheilt Dr. *Husemann.*

Specielle Pathologie und Therapie: Geh. Hofr. *Hasse* täglich ausser Sonnabend von 5—6 Uhr, Dienstag und Freitag von 2—3 Uhr.

Die medicinische Klinik und Poliklinik leitet Geh. Hofrath *Hasse* täglich von $10^{1}/_{2}$—12 Uhr.

Geschichte der Chirurgie trägt O. Med.-Rath *Baum* Mittwoch von 4—5 Uhr öffentlich vor.

Chirurgie II. Theil: O. Med.-Rath *Baum* fünf Mal wöchentlich von 6—7 Uhr, Sonnabend von 2—3 Uhr.

Die Lehre von den chirurgischen Operationen: O. Med.-Rath *Baum* vier Mal wöchentlich von 4—5 Uhr.

Bandagenlehre trägt Prof. *Krämer* drei Mal wöchentlich in näher zu verabredenden Stunden vor.

Die chirurgisch-augenärtzliche Klinik hält O. Med.-Rath *Baum* im Ernst-August Hospitale täglich von 9—$10^{1}/_{2}$ Uhr.

Geburtskunde: Prof. *Schwartz* Montag, Dienstag, Donnerstag und Freitag um 8 Uhr.

Systematische Geburtshülfe: Dr. *Küneke* Montag, Dienstag, Donnerstag u. Freitag um 8 Uhr.

Geburtshülfliche Auskultation und Mensuration: Dr. *Küneke* Sonnabend um 2 Uhr gratis.

Geburtshülfliche Operationslehre und Operationscursus am Phantom: Dr. *Küneke* Mittwoch und Sonnabend um 8 Uhr.

Geburtshüflichen Operationscursus hält Prof. *Schwartz* Montag u. Donnerstag um 3 Uhr.

Geburtshülflich-gynaekologische Klinik: Prof. *Schwartz* Dienstag und Freitag von 5—6 Uhr.

Psychiatrie lehrt Prof. *Krause* Montag und Donnerstag von 4—5 Uhr. —

Repetitorien und Privatissima ertheilt Dr. *Küneke.*

Anatomie und Physiologie der Hausthiere und Pferde-

und Rindviehkunde lehrt Inspector *Luelfing* sechs Mal wöchentlich von 8—9 Uhr.

Die Theorie des Hufbeschlags: Inspector *Luelfing* in zu verabredenden Stunden öffentlich.

Klinische Demonstrationen hält Inspector *Luelfing* in passenden Stunden. —

Philosophie.

Ueber den Zusammenhang der Wissenschaften trägt Dr. *Bialloblotzky* vor.

Geschichte der alten Philosophie Dr. *Teichmüller*, drei Stunden wöchentlich um 5 Uhr.

Geschichte der neuern Philosophie bis zur neuesten Zeit Geh. Hofr. *Ritter*, fünf Stunden wöchentlich um 5 Uhr.

Ueber die Deutsche Philosophie des 19. Jahrhunderts in ihren culturgeschichtlichen Beziehungen Dr. *Merz*, zwei Stunden Dienst. u. Donnerst. um 6 Uhr öffentlich.

Die Systeme von Herbart und Hegel stellt dar und beurtheilt Dr. *Teichmüller*, zwei Stunden wöchentlich um 6 Uhr öffentlich.

Einleitung in die Philosophie und philosophische Encyclopädie Dr. *Merz*, vier Stunden um 9 Uhr.

Encyclopädie der philosophischen Wissenschaften Geh. Hofr. *Ritter*, vier Stunden wöchentlich um 3 Uhr.

Logik und Encyclopädie der Philosophie Hofrath *Lotze*, vier Stunden um 3 Uhr.

Logik Dr. *Langenbeck*, vier Stunden Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 11 Uhr.

Psychologie Hofr. *Lotze*, vier Stunden um 4 Uhr.

Ueber einige Versuche die Mathematik auf Psychologie anzuwenden Dr. *Langenbeck*, Mittw. und Sonnabend, um 11 Uhr.

Aesthetik Prof. *Bohtz*, Mont. Dienst. und Donnerst. um 3 Uhr.

Religionsphilosophie Prof. *Peip*, vier Stunden wöchentlich, um 10 Uhr.

Analytische Philosophie wird vortragen, d. h. den Weg führen, vom menschlichen Selbstbewusstsein aus durch analytische Betrachtung seines wesentlichen Inhalts zur Erkenntniss Gottes zu gelangen, Assessor Dr. *Moller*, Mont. Dienst. und Donnerst. um 12 Uhr.

Seine philosophischen Societäten wird Prof. *Peip* Mont.

Donnerst. und Freit. von 7—9 Uhr zu leiten fortfahren. — Eine philosophische Societät leitet Dr. *Langenbeck* Mont. 6—8 Uhr. — Seiner philosophischen Societät legt Dr. *Teichmüller* die Poetik des Aristoteles zur Erklärung vor.

Geschichte der Pädagogik trägt Prof. *Krüger* vor, Mont. und Donnerst. um 2 Uhr.

Ueber Herder und Schleiermacher als Pädagogen redet Assessor Dr. *Moller*, Mittw. um 3 Uhr, unentgeltlich.

Die Uebungen des K. pädagogischen Seminars leitet Hofrath *Sauppe* Mont. u. Dienst. um 11 Uhr.

Mathematik und Astronomie.

Theorie der Zahlen Dr. *G. F. Meyer*, vier St. wöchentlich, Mont. Dienst. Donnerst. Freit., um 3 Uhr.

Trigonometrie, Polygonometrie und Stereometrie Dr. *G. F. Meyer*, vier St. Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 9 Uhr.

Analytische Geometrie Hofr. *Ulrich*, um 10 Uhr.

Die algebraische Analysis und die Elemente der analytischen Geometrie Prof. *Stern*, fünf St. wöchentlich, um 11 Uhr.

Die Theorie der bestimmten Integrale Prof. *Stern*, vier St. wöch., um 10 Uhr.

Theorie der Differentialgleichungen Dr. *Hattendorff*, vier St. um 9 Uhr.

Anwendung der Infinitesimalrechnung auf die höhere Geometrie Dr. *Hattendorff*, drei St. um 8 Uhr.

Theorie der elliptischen Functionen Dr. *Enneper*, fünf St. um 11 Uhr.

Geschichtliche Einleitung in die Theorie der elliptischen Functionen Dr. *Hattendorff*, Sonnabend um 9 Uhr unentgeltlich.

Politische Arithmetik (Interusurium, Amortisation der Staatsschulden u. s. w.) Dr. *G. F. Meyer*, vier St., Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 12 Uhr.

Analytische Mechanik Hofr. *Ulrich*, um drei Uhr.

Theorie der partiellen Differentialgleichungen und deren Anwendung in der analytischen Mechanik Prof. *Schering*, vier St. um 3 Uhr.

Anwendung der Mathematik auf Psychologie: s. *Philosophie* S. 7.

Theoretische Astronomie Prof. *Klinkerfues*, vier St. Mont. Dienst. Mittw. Donnerst., um 12 Uhr.

In dem mathematisch-physikalischen Seminar setzt Hofr. *Ulrich* die im vorigen Winter gehaltenen Vorlesungen über einfache Maschinen fort, Sonnab. um 10 Uhr; stellt mathematische Uebungen an Prof. Stern, Mittw. um 10 Uhr; trägt einzelne Theile aus der Theorie der Schallwellen vor Prof. *Schering*, Freitag um 4 Uhr; giebt Anleitung zur Anstellung astronomischer und magnetischer Beobachtungen Prof. *Klinkerfues*, in einer passenden Stunde. Vgl. *Naturwissenschaften* S. 320.

Prof. *Riemann* wird seine Vorlesungen ankündigen, wenn er von seiner Reise zurückkehrt.

Naturwissenschaften

Zoologie Prof. *Keferstein*, fünf St. wöchentlich um 3 Uhr.

Naturgeschichte der menschlichen Parasiten Dr. *Ehlers*, Dienst. und Freit. um 4 Uhr.

Praktische zoologische und zootomische Uebungen leitet im zoologischen Museum Prof. *Keferstein*, Mont. und Dienst. 9—12 Uhr.

Die zoologische Societät leitet *Derselbe* in gewohnter Weise, Freitags 6—8 Uhr.

Anatomie und Physiologie der Pflanzen in Verbindung mit den physiologischen Grundsätzen des Ackerbaus Hofr. *Grisebach*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit., um 4 Uhr.

Mikroskopische Demonstrationen über den Bau der Pflanzengewebe, *Derselbe*, Sonnab. um 10 Uhr.

Physiologie und Anatomie der Pflanzen, sowie die Grundzüge der systematischen Botanik trägt Assessor *Lantzius-Beninga* vor, Mont. Dienst. Donnerst. Freit., um 5 Uhr, und stellt zur Erläuterung dieser Vorträge mikroskopische Beobachtungen Sonnab. um 10 Uhr an.

Pflanzengeographie Hofr. *Grisebach*, Donnerstag und Freitag um 5 Uhr.

Naturgeschichte der kryptogamischen Gewächse Hofr. *Bartling*, vier St. wöchentl. um 2 Uhr.

Eine Vergleichung der kryptogamischen und phanerogamischen Pflanzen in Beziehung auf ihren Bau und ihre Befruchtungsweise stellt Assessor *Lantzius-Beninga* an, Freitag Abends um 7 Uhr.

Demonstrationen in den Gewächshäusern des botanischen Gartens Hofr. *Bartling*, Mittw. um 11 Uhr, öffentlich.

Botanische Exkursionen in bisheriger Weise Hofr. *Bartling*.

Ein Repetitorium über allgemeine und specielle Botanik hält, und zu Privatissima über dieselbe erbietet sich Assessor *Lantzius-Beninga*.

Mineralogie Prof. *Sartorius von Waltershausen*, vier St. wöchentlich, um 11 Uhr.

Krystallographie Prof. *Listing*, vier St. wöchentlich um 4 Uhr.

Geologie Prof. *Sartorius von Waltershausen*, Donnerst. und Freit. 5—7 Uhr.

Palaeontologie Prof. *von Seebach*, fünf St. 9—10 Uhr.

Ueber Vulkane und Erdbeben *Derselbe*, Dienstag 12—1 Uhr, öffentlich.

Das mineralogische Praktikum hält *Sartorius von Waltershausen*, Donnerst. 2—4 und Sonnab. 10—12 Uhr.

Palaeontologische Uebungen Prof. *von Seebach*, in gewohnter Weise, 10—12 Uhr, privatissime, aber unentgeltl.

Physik, zweiter Theil, über Electricität, Magnetismus Wärme und Licht, Geh. Hofr. *Weber*, Mont. Dienst. Mittw. 5—7 Uhr.

Die thermometrischen Methoden und die allgemeine Wärmelehre Dr. *Pape*, drei St.

Theorie der Gase und Wärmebewegung der Körper Dr. *Pape*, eine St. öffentlich.

Uebungen in der Berechnung meteorologischer Beobachtungen Prof. *Listing*, Dienst. um 6 Uhr.

In dem mathematisch-physikalischen Seminar leitet physikalische Uebungen Geh. Hofr. *Weber*, Donnerst. 5 Uhr, und Prof. *Listing*, Mittw. um 11 Uhr. S. *Mathematik und Astronomie* S. 8.

Chemie trägt Geh. O. Med. Rath *Wöhler* sechs St. wöch. um 9 Uhr vor.

Organische Chemie mit besonderer Berücksichtigung der physiologisch wichtigen Substanzen Assistent Dr. *Fittig*, Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. um 3 Uhr; organische Chemie Assistent Dr. *Beilstein*, vier St. Dienstag bis Freitag um 12 Uhr.

Analytische Chemie Dr. *Buff*, Mont. und Sonnab. um 12 Uhr, Mittw. um 8 Uhr.

Physikalische Chemie Dr. *Pape*.

Agriculturchemie Prof. *Wicke*, zwei St. wöch.

Ueber die Grundlehren der neuern Chemie und ihre

Entwicklung aus den älteren chemischen Ansichten Assistent Dr. *Hübner*, Dienstag und Donnerstag um 8 Uhr früh.

Ueber einzelne Theile der theoretischen Chemie Dr. *Stromeyer*, privatissime.

Die Vorlesungen über Pharmacie s. unter *Medicin* S. 6.

Die praktisch-chemischen Uebungen und Untersuchungen im akademischen Laboratorium leitet Geh. O. Med. *Wöhler* in Gemeinschaft mit den Assistenten Prof. *von Uslar*, Dr. *Fittig*, Dr. *Beilstein* und Dr. *Hübner*.

Prof. *Wicke* leitet die chemischen Uebungen für die Landwirthschaft Studirenden; Prof. *Boedeker* die chemischen Uebungen im physiologisch-chemischen Laboratorium, wie bisher. *Derselbe* wird ein Examinatorium über theoretische und praktische Chemie in fünf St. wöch. um 9 Uhr (privatissime und gratis für die Praktikanten) veranstalten.

Historische Wissenschaften.

Die Grundzüge der allgemeinen Statistik und die Statistik des Königreichs Hannover Prof. *Wappäus*, viermal wöchentlich um 5 Uhr.

Das gewöhnliche Misslingen wissenschaftlicher Reiseunternehmungen und der Beseitigung seiner Ursachen erklär an den neuesten, vorzüglich afrikanischen, Beispielen Dr. *Bialloblotzky*.

Handschriftenkunde und Diplomatik, mit praktischen Uebungen Prof. W. *Müller* drei St. Mittw. Freit. Sonnab., um 12 Uhr.

Allgemeine Verfassungsgeschichte liest Prof. *Waitz*, vier St. um 8 Uhr.

Römische Geschichte Dr. *Abel*, vier St. wöchentlich, um 10 Uhr.

Die Geschichte der römischen Staatsverfassung Prof *Curtius*, vier St. wöchentlich, um 8 Uhr.

Geschichte der Städte- und Staatenbünde des Mittelalters und der neueren Zeit Dr. *Vischer*, zwei St. wöchentlich um 10 Uhr öffentlich.

Geschichte des Mittelalters Dr. *Vischer*, vier St. wöchentlich, um 10 Uhr.

Geschichte des Papstthums im Mittelalter Dr. *Abel*, Mittw. um 12 Uhr, öffentlich.

Geschichte Europa's vom Tode Kaiser Karls V bis zum dreissigjährigen Kriege Dr. *Cohn*, Mittw. um 12 Uhr, öffentlich.

Geschichte des europäischen Staatensystems von der Mitte des 18. Jahrh. bis zum J. 1815 Prof. *Havemann*, vier St., Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 3 Uhr.

Deutsche Geschichte Prof. *Waitz*, 5 St. um 4 Uhr.

Geschichte der Lande Braunschweig und Lüneburg Prof. *Havemann*, vier St. Mont. Dienst. Donn. Freit. um 11 Uhr.

Geschichte der französischen Revolution Dr. *Cohn*, Montag Dienstag Donnerstag Freitag von 12—1 Uhr.

Geschichte Italiens im Mittelalter Assessor *Wüstenfeld*, vier St. Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 12 Uhr öffentl.

Historische Uebungen leitet Prof. *Waitz* Freitag um 6 Uhr; leitet Dr. *Vischer*, vornemlich über Gegenstände aus der deutschen Städtegeschichte, Dienstag um 6 Uhr. In seiner historischen Gesellschaft erklärt die in dem Buche „Diplomata quadraginta ex archetypis edidit Ph. Jaffé. Berolini 1863" veröffentlichten Königs- und Kaiserurkunden Dr. *Cohn*, Donnerst. um 6 Uhr. — Die Uebungen seiner statistischen Gesellschaft leitet der k. Russ. Kollegienrath *Dede* Sonnab. Abend um 7 Uhr.

Kirchengeschichte: s. unter *Theologie* S. 311.

Staatswissenschaft und Landwirthschaft.

Nationalökonomie Hofr. *Helferich*, 4 St. um 3 Uhr.

Finanzpolitik *Derselbe*, 5 St. um 5 Uhr.

Die Entwickelung des Handels und der Industrie, von den ältesten bis auf die neuesten Zeiten, mit Rücksicht auf die Handelsgesetzgebung und den Behördenorganismus, trägt der K. Russ. Kollegienrath *Dede* vor, Mont., Dienst., Donnerst., Freit. um 12 Uhr.

Allgemeine Verfassungsgeschichte: s. unter *Historische Wissenschaften* S. 11.

Politische Arithmetik: s. unter *Mathematik* S. 318.

Die Theorie der Organisation und Taxation der Land güter Prof. *Griepenkerl*, vier St. wöchentlich, Mont. Dienst., Donnerst. und Freit. um 11 Uhr;

Die landwirthschaftliche Thierproductionslehre (Lehre von den Nutzungen, Racen, der Züchtung, Ernährung und Pflege der landwirthschaftlichen Hausthiere) *Derselbe*, vier St. wöchentlich, Mont., Dienst., Donnerst. u. Freit. um 5 Uhr. — Im Anschluss an beide Vorlesungen werden Demonstrationen auf benachbarten Landgütern stattfinden.

Die Lehre von der Ernährung der landw. Haus-Säuge-

thiere Prof. *Henneberg*, zwei St. wöchentlich, Mittwoch von 11—1 Uhr.

Physiologische Grundsätze des Ackerbaus, Agriculturchemie und chemische Uebungen s. unter *Naturwissenschaften* S. 10.

Anatomie der Hausthiere, Pferde- u. Rindviehkunde, u. Thierhospital: s. *Medicin* S. 316 f.

Literärgeschichte.

Allgemeine Literaturgeschichte trägt Hofr. *Hoeck* vor.

Allgemeine Literaturgeschichte, den zweiten Theil, Prof. *Schweiger*.

Geschichte der dramatischen Kunst der Griechen: s. *Alterthumskunde* S. 323.

Geschichte der deutschen Nationalliteratur Prof. *W. Müller*, fünf St., um 3 Uhr; und Assessor *Tittmann*.

Geschichte der deutschen Nationalliteratur von Lessings Zeit bis zur Gegenwart Prof. *Bohtz*, Mont., Dienst., Freit. um 11 Uhr.

Die Vorlesungen über die Geschichte einzelner Wissenschaften und Künste s. unter diesen.

Alterthumskunde.

Geschichte der bildenden Kunst bei den Griechen und Römern Prof. *Curtius*, vier St. wöchentlich, um 12 Uhr.

Griechische Kunstmythologie, den ersten Theil, oder die Lehre von den Symbolen und Attributen, Prof. *Wieseler*, drei St. um 10 Uhr.

Geschichte der dramatischen Kunst, sowie die scenischen Alterthümer der Griechen, *Derselbe*, vier oder fünf St. um 4 Uhr.

Kultur, Recht und Sitte der Athener Hofr. *Sauppe*, vier St., Mont., Dienst., Donnerst., Freit. um 9 Uhr.

Im k. archäologischen Seminar lässt Prof. *Wieseler* öffentlich Pausanias Attika und auserlesene Kunstwerke erklären, Mittw. um 4 Uhr und Sonnab. um 12 Uhr. Die schriftlichen Arbeiten der Mitglieder wird er privatissime beurtheilen.

Orientalische Sprachen.

Die Vorlesungen über das A. und N. Testament s. unter *Theologie* S. 311.

Hebräische Sprache: s. unter *Theologie* S. 313.

Die Anfangsgründe des Arabischen und Aethiopischen Prof. *Ewald,* zwei St. um 2 Uhr.

Die Arabische und Syrische Sprache lehrt Hofr. *Bertheau,* um 2 Uhr.

Die Anfangsgründe der Arabischen Sprache lehrt Prof. *Wüstenfeld,* privatissime.

Die koptische Sprache lehrt Prof. *Ewald,* zwei St., um 2 Uhr.

Schwierigere Orientalische Schriftsteller fährt fort zu erklären *Derselbe.*

Zend-Grammatik und Interpretation von Ferd. Justi's Chrestomathie Prof. *Benfey,* drei St., Mont. und Mittw. um 6 und Freit. um 5 Uhr.

Sanskrit-Grammatik *Derselbe,* drei St., Mont., Dienst., Donnerst., um 5 Uhr.

Erklärung seiner Sanskrit-Chrestomathie und der Veden *Derselbe,* drei St., Dienst., Donnerst. u. Freit. um 6 Uhr.

Griechische und lateinische Sprache.

Die Metrik der Griechen und Römer trägt nach seinem Grundriss vor Hofr. *von Leutsch,* fünf St., um 10 Uhr.

Aristophanes Frösche erklärt und entwickelt dabei die Geschichte und Kunst der griechischen Komödie *Derselbe,* vier St., um 3 Uhr.

Aristoteles Poetik: s. unter *Philosophie* S. 318.

Pausanias Attika: s. unter *Alterthumsk.* S. 323.

Terentius Adelphi und Heautontimorumenos erklärt Hofr. *Sauppe,* vier St., Mont., Dienst., Donnerst., Freit., um 2 Uhr.

Im k. philologischen Seminar lässt ausgewählte Gedichte der griechischen Lyriker erklären Hofr. *von Leutsch,* Mont. und Dienstags, um 11 Uhr; leitet die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Prof. *Curtius,* Mittw., um 11 Uhr; lässt *Lucretius* erklären Hofr. *Sauppe,* Donnerst. und Freit., um 11 Uhr, alles öffentlich.

Im philologischen Proseminarium leitet die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Hofr. *von Leutsch,* Mittw. um 9 Uhr, lässt Ciceros Bücher von den Gesetzen Prof. *Curtius,* Xenophons Symposion Hofr. *Sauppe* erklären, Mont. um 6 Uhr, alles öffentlich.

Deutsche Sprache.

Grammatik der angelsächsischen Sprache lehrt und ausgewählte Abschnitte seines angelsächsischen Lesebuchs

erläutert Prof. *Theod. Müller*, drei St., Mont., Dienst., Donnerst. um 11 Uhr.

Parzivâl von Wolfram von Eschenbach erklärt Prof. *W. Müller*, Mont., Dienst., Donnerst., um 12 Uhr.

Die Uebungen der deutschen Gesellschaft leitet *Derselbe*.

Geschichte der deutschen Literatur: s. unter *Literärgeschichte* S. 323.

Neuere Sprachen.

Französische Schreib- und Sprechübungen veranstaltet Prof. *Theod. Müller*, Dienst., Mittw., Freit., Sonnab., um 8 Uhr Morgens, oder zu einer andern gelegeneren Zeit.

Grammatik der englischen Sprache lehrt, in Verbindung mit praktischen Uebungen, *Derselbe* Mont., Dienst., Donnerst., Freit., um 6 Uhr Abends.

Englische Grammatik lehrt und Shakespeares Trauerspiele erklärt Dr. *Bialloblotzky*.

Ueber Dantes Leben und Werke liest Assessor *Tittmann*, öffentlich.

Zum Privatunterricht in der französischen, englischen, italienischen und spanischen Sprache erbietet sich Prof. *Theodor Müller*, und Dr. *Bialloblotzky*.

Schöne Künste. — Fertigkeiten.

Die Geschichte der altchristlichen Kunst trägt vor Prof. *Unger*, zwei St., Mont. und Dienst., um 3 Uhr.

Ueber den Kirchenbau *Derselbe*, zwei St., Donnerst. und Freit., um 3 Uhr.

Unterricht im Zeichnen, wie im Malen ertheilen Zeichenmeister *Grape* und, mit besonderer Rücksicht auf naturhistorische und anatomische Gegenstände, Zeichenlehrer *Peters*.

Harmonielehre und Contrapunkt Prof. *Krüger*, Mittw. und Sonnab., um 12 Uhr.

Harmonie und Compositionslehre, verbunden mit praktischen Uebungen, Musikdirektor *Hille*, in passenden Stunden.

Geschichte der geistlichen und weltlichen Musik Prof. *Krüger*, Mont. und Donnerst. um 8 Uhr.

Zur Theilnahme an den Uebungen der Singakademie und des Orchesterspielvereins ladet Musikdirektor *Hille* ein.

Reitunterricht ertheilt in der K. Universitäts-Reitschule der Univ. Stallm. Rittm. *Schweppe*, Mont., Dienst., Donnerst., Freit., Sonnab., Morgens von 8—12 und Nachm. (ausser Sonnab.) von 3—4 Uhr.

Fechtkunst lehrt der Universitätsfechtmeister *Castropp*, Tanzkunst der Universitätstanzmeister *Höltzke*.

Oeffentliche Sammlungen.

Die *Universitätsbibliothek* ist geöffnet Montag, Dienstag, Donnerstag und Freitag von 2 bis 3, Mittwoch und Sonnabend von 2 bis 4 Uhr. Zur Ansicht auf der Bibliothek erhält man jedes Werk, das man in gesetzlicher Weise verlangt; über Bücher, die man geliehen zu bekommen wünscht, giebt man einen Schein, der von einem hiesigen Professor als Bürgen unterschrieben ist.

Ueber den Besuch und die Benutzung des *Theatrum anatomicum*, des *physiologisch-anthropologischen Instituts*, der *pathologischen Sammlung*, der *Sammlung von Maschinen und Modellen*, des *zoologischen Museums*, des *botanischen Gartens*, der *Sternwarte*, des *physikalischen Cabinets*, der *mineralogisch-palaeontologischen Sammlungen*, der *chemischen Laboratorien*, der *ethnographischen Sammlung*, des *archäologischen Museums*, der *Gemäldesammlung*, der *Bibliothek des k. philologischen Seminars*, des *diplomatischen Apparats*, bestimmen besondere Reglements das Nähere.

Bei dem Logiscommissär, Pedell *Fischer* (Burgstr. 47), können die, welche Wohnungen suchen, sowohl über die Preise, als andere Umstände Auskunft erhalten, und auch im Voraus Bestellungen machen.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

August 16. № 14. 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 5. August.

Grisebach, Mittheilung des Hrn. *Herm. Wendland* über die neue Palmengattung Gaussia.

Derselbe, Mittheilung des Hrn. Dr. *Th. Husemann* über Semina Wrightiae antidysentericae, ein neues Narcoticum.

Henle, Mittheilung des Hrn. Dr. *Ehlers* über die Bildung der Borsten und Ruderfortsätze bei den Borstenwürmern.

Meissner, Mittheilung des Hrn. Dr. *Marmé* über die physiologische Wirkung des Helleborëin und Helleborin.

Listing, Mittheilung aus einem Schreiben des Hrn. *v. Steinheil* über eine Doppellinse neuer Construction.

Wicke, über das Vorkommen von Kupfer im Thier-Organismus, und Mittheilung des Hrn. Dr. *Hampe* über den Harnstoff als Pflanzen-Nahrungsmittel.

Keferstein, Beiträge zur Anatomie des Nautilus pompilius.

Klinkerfues, weitere Mittheilungen über den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle auf die Brechung des Strahls.

Fittig, verschiedene chemische Mittheilungen.

Ueber die neue Palmengattung Gaussia

von

Hermann Wendland.

Character gen.: Spadix longe pedunculatus, paniculatus, bis divisus, spathis pluribus

(5—7) cylindricis vestitus. Flores monoeci, seriato-aggregati, glomerulis alternatim distichis 5—6floris: foeminei singuli ad basin glomeruli, superiores masculi. Fructus baccatus, 1—3plex, lato-ellipticus l. obovoideus, epicarpio coriaceo laevi atroviolaceo, mesocarpio parce fibroso, endocarpio subevanescente. Semen ovoideo-ellipsoideum, ramis rhapheos 3, medio in vertice vel paullum ultra eum evanescente, lateralibus supra latera seminis ad latus dorsale usque fere ad papillam embryotegam decurrentibus bis, rarius semel dichotomis. Albumen aequabile. Embryo paullum supra hilum situs, erectus.

G. princeps. Palma cubensis montana lecta a Ch. Wright Nr. 3224. Nomen diximus in memoriam astronomi Georgiae Augustae illustrissimi, Caroli Friderici Gauss.

Caudex secundum detectorem circ. 18 m. altus, inferne usque ad tertiam altitudinis partem incrassatus, deinde valde attenuatus. Frondes pinnatisectae, in rhachi et pagina inferiore segmentorum basin versus tomento minuto albido leviter obductae: segmenta concinna circ. 15 m. m. inter se distantia, leviter in directiones varias patentia, lineari-lanceolata, acuminata, basi paullum contracta, 5—6 d. m. longa, 18—25 m. m. lata, chartacea, rigidiuscula, ad margines nervo satis firmo cincta, supra opaca, glabra, viridia, subtus leviter glaucescentia, nervo medio l. primario supra leviter subtus fortius prominente stramineo, apicem versus valde explanato et paullum infra apicem in marginem inferiorem transeunte, nervo marginis superioris sensim explanato et apicem versus totum acumen occupante, nervo marginis inferioris nervis secundariis utrinque 5—6 parallelis aequiforti. Spadix recurvato-patens, circ. ad 2 m. longus, longipe-

dunculatus, paniculatus, bis ramosus, pedunculo spathis pluribus (5—7) cylindricis glabris vestito, ramis primariis inferioribus circ. in ramulos 10 divisis, ramulis 1—2 d. m. longis subcompressis tenuibus. Flores monoeci, seriato-aggregati, glomerulis alternatim distichis 5—6floris, foeminei singuli ad basin ejusdem glomeruli, superiores masculi (in exemplaribus meis jam delapsi, foeminei in statu grossificationis). Fructus baccatus simplex, saepe ob evolutionem omnium loculorum germinis bi-vel triplex, lato-ellipticus l. obovoideus, paullum curvatus, cicatrice stigmatum subbasilari lateris ventralis, atroviolaceus, 1 c. m. longus, glaber. Semen 7 m. m. longum, 5 m. m. latum, hilo parvo in extremitate inferiore. Albumen albidum.

Genus generibus Moreniae R. et P., Chamaedoreae Willd., et Synechantho Hrm. Wendl. affine, differt: positione embryonis subbasilari erecti et numero ramorum rhapheos, praeterea a primo et secundo genere sexu monoeco et positione seriata florum, a tertio albumine aequabili.

Ueber Semina Wrightiae antidysentericae, ein neues Narkoticum
von
Dr. Theod. Husemann.

Der Liberalität der Herren Gehe et Co. in Dresden verdanke ich das Material zu einer toxikologischen Versuchsreihe mit einem aus Ostindien stammenden, als Semina Indageer bezeichneten, von Wrightia antidysenterica R. Br. (Nerium antidysentericum L.) abgeleiteten Samen. Es ist derselbe identisch mit dem von Dr. Flückiger in Bern mikroskopisch untersuchten und in der

Schweizerischen Wochenschr. f. Pharmacie (1865. Nr. 25) ausführlich beschriebenen, aus derselben Quelle stammenden Samen, und wahrscheinlich auch mit demjenigen, aus welchem J. Stenhouse (Pharm. journ. a. transact. II. ser. Vol. V. Nr. 10. Febr. 1864. p. 493) ein neues Alkaloid, von ihm Wrightin genannt, darstellte. Da die Verhältnisse dieses Alkaloides auch trotz eines späteren Artikels in dem letztgenannten Journal (Vol. VI. Nr. 8. Febr. 1865. p. 432), in welchem R. Haines, Prof. der Mat. med. in Bombay die Priorität der Entdeckung sich vindicirt, wenig aufgeklärt sind, — indem weder Stenhouse noch Haines ihre Alkaloide und deren Salze in krystallisirtem Zustande erhielten, auch Haines das seinige nicht aus dem Samen, sondern aus der Rinde von Wrightia antidysenterica, der sog. Conessi-Rinde gewann, endlich die Löslichkeitsverhältnisse in beiden Angaben nicht völlig stimmen, — so müssen wir bedauern, dass unser Material zur Darstellung des Alkaloids nicht ausreichend erachtet werden konnte und unsre Untersuchung sich auf die toxikologische Prüfung der Samen selbst und der daraus dargestellten Extracte beschränken musste.

Der Name Indageer ist zweifelsohne corrumpirt aus dem hindostanischen Worte Indergow oder Indurjuo, mit welchem nach Dan. Hanbury die Arabisch lissan al asafir (Vogelzunge) genannten Wrightia - Samen belegt werden. Rinde und Samen sind in Ostindien gegen Dysenterie, Diarrhoe, Fieber, Flatulenz, Hämorrhoidalbeschwerden und bilious affections in Ruf. Erstere gelangte als Conessi - Rinde oder Codago-pala (Hortus malabar.) in der Mitte des vorigen Jahrhunderts nach England, wo sie aber nur wenig therapeutisch verwerthet wurde.

Dass man es mit einer giftigen Rinde zu thun habe, ist den Englischen Aerzten damals meist entgangen; nur Brocklesby will nach 2 Drachmen Conessi-Rinde, innerhalb 24 Stunden verabreicht, Auftreten von Spasmus cynicus gesehen haben und erklärt sie deshalb für narkotisch. Sie scheint wenig auf das europäische Festland gelangt zu sein (Murray, App. med. Vol. I. p. 543). Bei Murray führt die Rinde auch den Namen Cortex profluvii.

Ob die zu meiner Untersuchung dienenden Samen wirklich von Wrightia antidysenterica stammen, habe ich mit einer allen Zweifel ausschliessenden Sicherheit noch nicht eruiren können. Nach O'Shaugnessy's Bengal Dispensatory (Calcutta, 1841. p. 446) wird der Namen Indurjuo Samen von Wrightia antidysenterica und Holarrhena pubescens (Echites pubescens Buch.) und antidysenterica (E. antidys. Roth) beigelegt und die von Wrightia stammenden als Indurjuo sherin (milde), die von letzteren als Ind. tulk (bittere) bezeichnet. Uebrigens sind auch erstere intensiv bitter und diese Unterscheidung daher sehr unpassend. Die von mir benutzten Samen sind ausgesäet und hoffe ich dadurch zu sicherem Resultate zu gelangen. Vorläufig bemerke ich, dass sowohl den Angehörigen der Gattung Wrightia als denen von Echites von sämmtlichen Botanikern ein schopfiger Same zugeschrieben wird und dass bei der mir zugekommenen Drogue von einem Schopfe nicht die Spur vorhanden ist. Es ist indessen nicht unmöglich, dass die von fremden Beimengungen auffallend freie Drogue verschiedentlich durch Sieben und ähnliche Manipulationen gereinigt und hiebei der Schopf abgestossen, resp. entfernt worden ist. Stenhouse scheint wegen

der Abstammung seiner Samen vollständig beruhigt zu sein und in der That entspricht, vom Schopfe abgesehen, mein Versuchsobject einigermassen den Abbildungen, welche Wight von den Samen der Wrightia coccinea und W. tomentosa gibt, namentlich denen der letzteren (R. Wight, Icones plantar. Ind. orient. Vol. II. 443. 444. Madras, 1843). Ausserdem zeigt der Querschnitt unsrer Samen den grossen, eigenthümlich gefalteten Embryo, welcher für die Wrightieen characteristisch ist (R. Wight, Illustr. on Indian bot. Madras, 1850. Vol. II. Plate 154 u. 154. b).

Meine Versuche sind an Kröten, Fröschen, Tauben und Kaninchen angestellt und haben ergeben, dass 0,150—0,200 Grammes des alkoholischen Extractes als niedrigste Dosis letalis für die genannten Batrachier anzusehen sind, nach denen übrigens die meisten sich wieder erholen können, was ich nach Dosen von 0,250 und 0,300 Gmm. niemals wahrgenommen habe. Für Tauben und Kaninchen genügen 2,5 resp. 4 Gmm. zur Herbeiführung des Todes; Dosen von 2—3 Gmm. führen bei letzteren häufig nur eine gewisse Apathie herbei.

Die genannten Doses letales gelten für die subcutane Application des alkoholischen Extractes. Die innere Darreichung erfordert um die Hälfte mehr und das wässrige Extract wirkt nur halb so stark wie das spirituöse. Mit dem Samen selbst habe ich eine mit dem Tode endende Vergiftung bei Kaninchen und Tauben bisher nicht erzielt.

Bei Batrachiern äussert sich die Wirkung in der Regel nach 10—15 Minuten in der Weise, dass die Bewegung der Thiere träge wird; bei unsanfter Berührung springen Frösche nicht

mehr mit der gewohnten Intensität. Werden sie nach 20 Min. gereizt, so sieht man nach dem Sprunge die einzelnen Muskeln in zitternder Bewegung und nach 25 bis 30 Min. tritt, manchmal ganz plötzlich, Verlust der willkührlichen Bewegung ein. Einige Minuten lang bleibt die Reflexaction noch im Gange, doch contrahiren sich dabei meist nur einzelne Muskeln. In der Regel sind die hinteren Extremitäten zuerst der willkührlichen Bewegung entzogen. In diesem Stadium wird auch die Respiration unregelmässig; die Thiere athmen manchmal Secunden lang gar nicht, dann wieder rasch und heftig. Der Herzschlag dauert fort, nur allmälig an Schnelligkeit abnehmend, oft noch 10—12 Stunden nach scheinbarem Tode der Frösche deutlich wahrnehmbar. Kröten sind etwas empfindlicher für das Gift, erholen sich nach kleinen Dosen nicht so leicht und niemals persistirt der Herzschlag so lange wie bei den Fröschen.

Bei Tauben und Kaninchen kommt es meist in $^1/_2$—$^3/_4$ Std. zu Trägheit der Bewegungen, dann nach weiteren 20 Min. zu Verlust der willkührlichen Bewegung. Auch bei Kaninchen, welche schon längere Zeit bewegungslos dagelegen haben, werden Reflexbewegungen durch Berührung und namentlich durch Geräusche ausgelöst. Der Tod erfolgte in $2^3/_4$—$4^1/_2$ Std. bei zureichender Dosis; bisweilen gehen demselben einige klonische Krämpfe voraus, welche ich nur als secundäre, von der durch Lähmung der Brustmusculatur bedingten Hemmung des Gasaustausches abhängige, betrachten kann. Pupillenveränderung konnte ich nicht constatiren; ebensowenig einen Einfluss des Giftes auf die Herzbewegung, welche im Laufe der Vergiftung nur unbedeutend verlangsamt, später in

der Agonie bedeutend beschleunigt war. Die Respiration geht anfangs auch während des regungslosen Zustandes der Thiere nahezu normal vor sich; allmälig wird die Zahl der Athemzüge langsamer, letztere selbst weniger tief. Auf die Secretionen scheint unser Gift nicht besonders zu wirken; nur bei einigen Kaninchen, welche kleinere Dosen erhielten, beobachtete ich reichlichen Urinabgang, wonach sich rasche Erholung einstellte.

Ausser etwas Hirnhyperämie fand sich an den Leichen der vergifteten Thiere keine nennenswerthe Veränderung.

Allgemeineres Interesse erhalten diese Versuchsergebnisse durch Vergleichung mit dem bis jetzt Bekannten über die Wirkung nahestehender Apocyneen, namentlich von Nerium Oleander L., insofern sich wesentliche Verschiedenheiten der Wirkungen dieses und der Semina Indurjuo ergeben. Nach den Untersuchungen von Kurzak (Ztschr. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien XV. p. 690. 788. 801. 1859) stellt sich quantitativ das aus Blättern, Rinde oder Holz erhaltene alkohol. Extract als doppelt so stark toxisch wirkend heraus wie unser Extract, das dem Blüthenextract von Nerium Oleander an Wirksamkeit gleichsteht (ein Samenextract hat K. nicht gehabt). Wässriges und alkohol. Extract des Oleanders sind quantitativ in ihrer Wirkung gleich, die der Indurjuo-Samen sehr verschieden. Qualitativ ist die Wirkung des Oleanders und unserer Extracte insofern gleich, als auch ersterer vorwaltend die Motilität beeinträchtigt; ausserdem aber bewirkt er eine auffällige Abnahme der Zahl und Intensität der Herzschläge, sowie gesteigerte Reflexerregbarkeit. Beides fehlte bei unseren Versuchen vollständig

und ebensowenig konnten wir bedeutende Ueberfüllung des schlaffen Herzens und der grossen Gefässe im Thorax constatiren, welche K. bei den gestorbenen Versuchsthieren durchgehends wahrnahm.

Kurzak will das Oleandergift in die Classe der einfach lähmenden Gifte stellen, lässt aber unentschieden, ob die Lähmung centralen oder peripherischen Ursprunges sei. In Bezug auf das von mir experimentirte Gift bin ich durch weitere Versuche zu dem Resultate gelangt, dass die Muskeln selbst unbetheiligt sind, indem sie noch mehrere Stunden nach dem Tode der mit Extract vergifteten Frösche elektrisch reizbar bleiben. Die nach Verlust der willkührlichen Bewegung noch Minuten lang fortdauernde Reflexaction beweist, dass das Rückenmark nicht als primär afficirt anzusehen ist. Ferner überzeugte ich mich, dass auch vom Nervus ischiadicus aus noch 22 Minuten nach vollständiger Lähmung Contractionen der Extremität erzielt wurden. Durchschneidet man vor der Vergiftung den N. ischiadicus einer Seite, so lassen sich von diesem aus längere Zeit Contractionen der Muskeln erzielen, als von dem nicht durchschnittenen der anderen Seite. Hieraus halte ich mich berechtigt zu schliessen, dass die Wirkung des Giftes primär auf das Gehirn gerichtet ist und dass dasselbe nicht mit dem Curare und andern wirklichen Paralysantien, sondern mit den Narcoticis zusammenzustellen ist.

Ueber die Bildung der Borsten und Ruderfortsätze bei den Borstenwürmern

von

E. Ehlers M. D.

Unter einer ansehnlichen Sammlung adriati-

scher Anneliden, deren Benutzung mir durch die zuvorkommende Freundlichkeit des Herrn Professor Heller in Innsbruck ermöglicht wurde, fand sich ein Exemplar der Eunice Harassii, dessen verstümmeltes Körperende im Beginn war, durch die Bildung eines neuen Schwanzendes ergänzt zu werden. Die Untersuchung des neu hervorwachsenden Stückes, bei der ich mit Vortheil den Hensen'schen Querschnitter in Anwendung brachte, gab mir Aufklärung über die Bildung der Borsten bei den Anneliden, und in Folge dessen gewann ich eine etwas veränderte Anschauung über den Bau der Ruder dieser Thiere, als ich diese Organe nochmals bei erwachsenen Borstenwürmern einer neuen Untersuchung unterwarf. Im Wesentlichen waren es Euniceen, an welchen diese Untersuchung gemacht wurde, doch bin ich nach dem, was ich bis jetzt gesehen habe, überzeugt, dass bei allen Borstenwürmern das gleiche Verhalten, wie es hier gefunden wurde, stattfindet. —

An dem neu sich bildenden Schwanztheile der Eunice Harassii stand jederseits eine Reihe von 2 über einander gelegenen Höckern, da wo später die Ruder hervorspringen. Borsten ragten noch nicht aus der Körperwand hervor. Auf feinen Schnitten sieht man zwischen den beiden Höckern eine taschenartige Einziehung der Chitinhaut in die feinkörnige Substanz, welche unter der Chitincuticula lagert. Auf der äusserst zarten Wandung dieser Tasche entspringen nun vom Grunde derselben zwei an der Basis hellfarbige gegen die Spitze dunkel werdende Stütznadeln (Aciculae) von 0,18 mm. Länge, während näher der Mündung der Tasche, auf deren Wand kleine einfache oder hakenförmig eingeschnittene Spitzen von 0,0185 — 0,0296 mm. Länge auf-

sitzen; das sind die jüngsten Zustände der sich entwickelnden Borsten. Die beiden Höcker sind der in der Bildung begriffene Rücken- und Bauchcirrus; das eigentliche Ruder ist zwischen ihnen noch nicht hervorgetreten, seine Anlage ist die taschenförmige Einziehung, und die gleiche Matrix, welche die Chitinhaut der Tasche wie der Körperwand überhaupt bildet, lässt hier unter stärkerer Chitinausscheidung die Borsten hervorwachsen.

Wenn die Borsten und Stütznadeln demnach nur aus der eingestülpten Chitinhaut der Körperwand hervorgewachsen waren, so musste sich der Zusammenhang beider auch im Ruder erwachsener Thiere nachweisen lassen. Es gelang das durch vorsichtige Behandlung der Ruderfortsätze mit erwärmter Kalilauge. Die Aciculae, deren basalen Enden immer farblos und von weicher Consistenz erscheinen, hingen mit dieser zusammen mit einer dem Kali Widerstand leistenden, allerdings sehr zarten Haut, und diese Haut stand nach aussen im Zusammenhange mit der Chitindecke auf der Oberfläche des Körpers als eine unmittelbare Fortsetzung derselben. Wie die Stütznadeln waren auch die hellen und weichen Enden der Borstenschafte mit der zarten chitinigen Haut verbunden; in einiger Entfernung von der Ansatzstelle der Acicula entsprangen die Borsten des zu dieser gehörenden Bündels dem gleichen Boden. So ist also auch hier der Träger der Borsten eine Einstülpung von der Oberhaut her; dabei ist zu bemerken, dass, wenn aus einem Ruder mehrere Borstenbündel heraustreten, jedes derselben, mag es eine oder mehrere Stütznadeln haben, seine eigne Hauteinstülpung besitzt. — Wie in dem regenerirenden Stücke die Borsten als kleine

Spitzen aus der Chitinhaut hervorwuchsen, bilden sich in gleicher Weise in den Rudern erwachsener Thiere neue junge Borsten, bestimmt die alten verlorengehenden zu ersetzen. Man hat hier leichter die verschiedenen Entwicklungszustände vor Augen. Die Stütznadeln und einfachen Borsten bilden sich auf dieselbe Weise, indem zuerst die Spitze aus der Haut hervorwächst, und diese durch Nachwuchs vom Mutterboden entfernt und so zugleich der Schaft gebildet wird. Bei den zusammengesetzten Borsten bildet sich zuerst das Endglied, anfänglich ein kleines Häckchen; hat dieses fast seine ganze Form erlangt, so wächst unter ihm der erste Anfang des Schaftstückes heraus der Form einer Spitzkugel vergleichbar; ein feines Chitinhäutchen, das gleiche, welches an der fertigen Borste Endstück und Schaft verbindet, ist von Anfang mit ausgebildet, und zeigt die enge Zusammengehörigkeit beider demselben Boden entwachsenden Stücke. Das Nachwachsen des Schaftes hebt das Endstück, welches seine volle Ausbildung bereits erreicht hat, wenn der Schaft kaum angelegt ist, und durch Zuwachs von seiner Basis her die Länge der ganzen Borste erst herbeiführen soll. — Für die Euniceen ist es eine vielleicht überall durchgehende Eigenthümlichkeit, dass junge Thiere in ihren Rudern keine zusammengesetzte Borsten mit dem charakteristisch geformten Endstück tragen, sondern statt deren einfache, aber an der Spitze hakenförmig gekrümmte, die sich nach der Art der einfachen Borsten entwickeln. Aeltere Thiere tragen in den vorderen Segmenten zusammengesetzte, in den hinteren die einfachen hakenförmig gekrümmten Borsten, und nur völlig erwachsene Würmer bilden in allen Rudern die zusammen-

gesetzte Borstenform. Für die Systematik, die mit Recht auf die Form der Borsten ein Gewicht legt, ist das beachtenswerth; denn bei sonstiger Uebereinstimmung zweier hierher gehörender Würmer beweist eine solche Verschiedenheit der Borstenbildung nicht einen Unterschied der Art, sondern nur des Alters; ich hebe dies hervor, weil Claparède in seiner letzten schätzenswerthen Arbeit „Glanures zootomiques parmi les Annélides" (p. 574) wegen eines solchen Unterschiedes die Lumbrinereis tingens (Kef.) und L. (Zygolobus) Edwardsii (Clprd.) getrennt wissen will.

An diese die Borsten bildende und tragende Einstülpung der chitinigen Oberhaut heftet sich der Bewegungsapparat, Muskelfasern, welche der eigentlich subcutanen Muskulatur angehören, von dieser ausgehen und an die in die Leibeshöhle gewandte Fläche der eingestülpten Chitinhaut in der Gegend sich anheften, wo die Stütznadeln und Borstenbündel befestigt sind. Dieser Apparat, der zu den Stütznadeln meist gestellt ist, wie im Gestell eines Regenschirmes die einzelnen Stäbe zu dem Stock, wird vielfach erweitert, wenn statt eines mehrere Borstenbündel mit ihren Stütznadeln und gesonderten Hauteinstülpungen im Ruder stecken und bewegt werden sollen; sehr häufig wirken auch Fasern, welche von der Medianlinie der Bauchfläche an die umhüllten Basen der Borstenbündel treten, auf die Bewegung mit ein. Alle Fasern aber, welche die Borstenbündel bewegen, wirken nicht unmittelbar auf diese, sondern immer mittelbar durch die sie tragende Haut, denn hier haben alle Muskelfasern des Ruders ihre Angriffspunkte; alle Bewegungen, welche ausgeführt werden, finden daher an den Stütznadeln oder an dem ge-

sammten Borstenbündel statt, nicht aber an einzelnen Borsten.

In allen Gattungen der Familie der Euniceen (Gr.), so weit ich sie habe untersuchen können, liegt ein besonderes Borstenbündel mit seinen Spitzen in dem Anfangstheile des Rückencirrus, und ragt mit den Enden in die Leibeshöhle hinein. Dieses Bündel ist an seinem Ende in gleicher Weise von einer chitinigen Membran eingeschlossen, wie die Borstenbündel des Ruders, und ist offenbar in gleicher Weise von einer Einstülpung der Oberhaut aus gebildet; doch hat es mir bisjetzt nicht gelingen wollen, den Ort, von dem eine solche Einstülpung ausgeht, und der dem Anscheine nach in verschiedenen Gattungen ein verschiedener sein muss, aufzufinden.

Für die morphologische Anschauung erhalten Borsten und Ruderfortsätze eine andere Bedeutung, als man ihnen gewöhnlich beilegt, sobald man sie, was sie nach ihrer Entwicklung sind, als Hautgebilde auffasst. Die Borsten treten dann in eine Reihe mit den Anhängen der Hautoberfläche, und unterscheiden sich von den Haaren, wie sie auf der Rückenfläche von Aphrodite stehen, wesentlich nur dadurch, dass sie an bestimmten Stellen der Haut anhaften, welche bewegungsfähig sind und ihre Bewegungen ihnen mittheilen. Von der unbeweglichen Haarbekleidung zu den beweglichen Borsten machen die Paleen von Palmyra, Chrysopetalum u. a. einen Uebergang. — Die Ruderfortsätze aber nur Bestandtheile der gemeinsamen Körperwandung, treten als solche in Gegensatz zu den Gliedmassen der Arthropoden; und es tritt nach dieser Auffassung auch bei den Borstenwürmern mit hochausgebildeten Ruderfortsätzen das Ge-

meinsame für den Typus der Würmer schlagend hervor, dass es Thiere sind bei denen die unter der gemeinsamen Körperwand liegende subcutane Muskulatur das wesentliche Werkzeug der Bewegung ist.

In der einschlägigen Literatur, so weit ich dieselbe augenblicklich übersehe, finden sich zwei Mittheilungen über Borstenbildung, die dem, was ich beobachtete nahe kommen, aber doch in wesentlichen Punkten abweichen. Quatrefages (Etudes sur les types inférieurs. Annal. des scienc. naturell. Sér. 3. Zoolog. T. 2. 1848. p. 34) beschreibt von den Borstenbündeln der Hermellea eine Scheide, die eine Falte der unter der Oberhaut (épiderme) gelegenen Schicht der Körperwand (derme) sein soll, auf der Basis dieser Scheide liegt eine granulirte Masse und aus dieser sollen die Borsten entstehen. Vermuthlich hat Quatrefoges übersehen, dass an der Faltenbildung welche die Scheide des Borstenbündels bildet, auch die „épiderme", die äusserste Schicht der Chitinhaut theilnimmt; die granulirte Masse aber, aus der nach ihm die Borsten entstehen, ist nach meinem Dafürhalten, nur ein Theil der gesammten Subcuticularschicht, welche wie überall das Chitin der Körperwand, so auch hier die Borsten ausscheidet. — In gleicher Weise lassen sich abweichende Angaben, welche d'Udekem über die Borstenbildung von Tubifex rivulorum macht (Histoire naturelle du Tubifex des ruisseaux Mém. couronn. des savants étrang. publ. par l'Academie roy. de Belgique. T. XXVI 1854—1855. pg. 10. 11. Pl. II fig. 2. 3. 6. 7) mit meinen Beobachtungen in Uebereinstimmung setzen. Dass die Borsten auf dem Grunde einer Tasche stehen, welche von einer Hauteinstülpung gebildet wird, ist durch

Wort und Bild klar von ihm angegeben. Dass sie aber von Drüsen gebildet werden, ist eine unrichtige Auffassung; denn der Haufen kleiner Zellen, welcher auf der Aussenseite des Taschengrundes liegt und von dem aus die Borste sich bildet, ist keine Drüse, wenn man nicht die gesammte Chitin ausscheidende Gewebsmasse, zu welcher jedenfalls auch diese Zellanhäufung gehört, abweichend von unserer jetzigen Auffassungsweise als Drüse bezeichnen will. — Von beiden Schriftstellern ist übrigens das Verhältniss der Muskulatur zu der Tasche des Borstenbündels richtig angegeben.

Ueber die physiologische Wirkung des Helleboreïn und Helleborïn, die wirksamen Bestandtheile der radix Hellebori nigri und viridis

von

Dr. Marmé.

Die früher der Königlichen Societät (in Nr. 7 und Nr. 16 dieser Nachrichten) vorgelegten Resultate einer chemischen Untersuchung der rad. Hellebori nigri und viridis bin ich nun im Stande durch die Ergebnisse einer grösseren Reihe von physiologischen Versuchen, die ich mit gütiger Erlaubniss des Herrn Professor Meissner im hiesigen phys. Institute ausgeführt habe, zu vervollständigen.

Die gewonnenen Beobachtungsresultate nach den in den einzelnen Organen und Systemen während des Lebens und nach dem Tode wahr-

genommenen Erscheinungen kurz zusammengestellt ergeben Folgendes.

Die beiden früher beschriebenen Glucoside, das in Wasser sehr leicht lösliche Helleboreïn und das in Wasser kaum, dagegen in Alkohol leicht lösliche, von Bastik entdeckte aber seiner chemischen Natur nach nicht erkannte Helleborin sind für Amphibien, Vögel und Säugethiere, wahrscheinlich auch für den Menschen giftige und in gewissen Dosen tödtlich wirkende Stoffe. Sie haben einige Wirkungen mit einander gemein, unterscheiden sich aber in den übrigen sehr wesentlich von einander.

I. Helleboreïn.

Das Helleboreïn der grünen Niesswurzel übertrifft das auf gleiche Weise aus der schwarzen dargestellte ungefähr um das Zwanzigfache an Wirksamkeit. Ersterem vorzüglich kommen nachstehend angeführte Wirkungen zu.

1. Es wirkt vorzugsweise und in ähnlicher Weise wie das Digitalin auf die Herzaction ein:

Wird es in wässriger Lösung Thieren bei unversehrten Ni. Vagi unter die Haut, in eine Vene oder in den Magen gebracht, so bewirkt es

in geringen und weit kleineren Gaben als das Digitalin bedeutende Verlangsamung der Herzaction, auf welche bei etwas grösseren Gaben enorme Beschleunigung mit plötzlichem Uebergang in Lähmung folgt.

in grossen Gaben, wenn dieselben allmählig zur Wirkung kommen, kurz andauernde Verlangsamung, welche in enorme Beschleunigung und plötzliche Lähmung übergeht, wenn dieselben mit einmal zur Wirkung kommen, sehr rasch Herzlähmung.

Während der enormsten Beschleunigung lässt

sich a) durch electrische Reizung der isolirten Ni. Vagi bis zuletzt Verlangsamung und bei Kaninchen selbst Stillstand des Herzens hervorrufen, b) durch nachträgliche und wiederholte Injection von Helleboreïn eine ähnliche nur viel schwächere und rascher vorübergehende Verlangsamung herbeiführen.

Während der durch Helleboreïn gesetzten Verlangsamung und noch mehr während der Beschleunigung ist die Herzaction und der mittlere Blutdruck ebenso wie nach Digitalin-injection gesteigert.

Durchschneidung der Ni. Vagi während der durch Helleboreïn bedingten Verlangsamung der Herzaction setzt dieselbe sofort in enorme Beschleunigung um.

Wird es in wässriger Lösung Thieren nach Durchschneidung der Ni. Vagi beigebracht, so bewirkt es

in sehr kleinen Dosen keine Verlangsamung,
in grösseren aber lethalen und ebenso
in sehr grossen nur unbedeutende und vorübergehende Verlangsamung und mindestens ebenso rasch wie bei intacten Ni. Vagi Lähmung des Herzens.

Nach erfolgtem Tode ist der Herzmuskel nur sehr kurze Zeit, und wenn grosse Dosen auf einmal zur Wirkung gelangten gar nicht mehr zu Contractionen zu bringen.

2. Es wirkt auf die Respiration ein.

Mit der Wirkung auf das Herz stellt sich regelmässig eine störende Wirkung auf die Respiration ein; die letztere ist im Anfang meistens beschleunigt, wird aber bald verlangsamt und mühsam. Die Frequenz der Athemzüge steht fast immer im umgekehrten Verhältniss zu derjenigen der Herzschläge.

3. Es wirkt auf die Verdauungsorgane.

Im Munde erregt es, abgesehen von seinem sehr bitteren Geschmack, vermehrte Speichelsecretion und selbst profuse Salivation, gleichgültig ob es örtlich applicirt oder in das Blut gebracht war.

Wo die Möglichkeit gegeben ist, bewirkt es unabhängig vom Applicationsort sehr rasch gewaltsames Erbrechen. Direct in den Magen gebracht erregt es ausserdem, vorausgesetzt dass nicht zu rasch Resorption von herzlähmenden Dosen erfolgt, lebhafte Schmerzen im Unterleibe, vermehrte und qualitativ veränderte Secretion der Magen- und Darmschleimhaut, bei Vögeln, Katzen und Hunden gesteigerte und verflüssigte Darmentleerungen; bei Hunden sind letztere, wenn grössere Dosen applicirt waren, dysentirischer Art und erfolgen unter lebhaftem Tenesmus. Während bei Vögeln, Kaninchen und Katzen sich die örtliche Einwirkung auf Magen- und Darmschleimhaut durch Schwellung, Injection und gesteigerte Secretion nicht constant marquirt, fehlen diese Erscheinungen bei Hunden selbst nach kleinen Dosen nicht nur nicht, sondern können sich leicht zu intensiver und selbst ulcerativer Gastroenteritis steigern.

4. Es wirkt anscheinend bethätigend auf die Secretion der Nieren und bedingt neben der Affection des Darmkanals bisweilen Hyperämie der Beckenorgane, die sich bei weiblichen Thieren durch Injection und Schwellung der Uterusschleimhaut bekundet.

5. Es wirkt auf das Nervensystem (abgesehen von der Einwirkung auf Circulation und Respiration).

Diese Wirkung gibt sich theils durch allmählig eintretende Lähmung (Zittern und Herab-

sinken des Kopfes, Ausgleiten der Extremitäten etc.), theils und dies namentlich bei plötzlicher Einwirkung grosser Dosen durch heftige Convulsionen zu erkennen.

II. Helleborin.

Das zweite von Bastik entdeckte aber irrthümlich für eine organische Base gehaltene, von A. Husemann näher untersuchte Glucosid, das Helleborin, hat mit dem Helleboreïn einerseits eine völlige Indifferenz gegen die äussere Haut und anderseits eine reizende Wirkung auf den Tractus intestinalis gemein.

1. Obgleich anfangs geschmacklos erregt es auf der Zunge nach einiger Zeit, und wenn es in alkoholischer Lösung angewandt wird, sogleich ein brennend scharfes Gefühl, welchem ein Gefühl der Abstumpfung nachfolgt. Im Magen erregt es bei allen Thieren stärkere Schleimsecretion und wenn eine länger dauernde Einwirkung Statt hat, bei Kaninchen geringere oder ausgedehntere Blutextravasate oft in grosser Anzahl. Während man bei Katzen gar keine Störung der Magenthätigkeit beobachtet, bewirkt es bei Vögeln und Hunden Erbrechen und bei Letztern in ähnlicher Weise wie Helleboreïn Entzündungsröthe und Schwellung der Darmschleimhaut bald mit, bald ohne Tenesmus.

2. Characteristisch ist seine Wirkung auf das Nervensystem.

Wird es in Substanz Thieren in den Mund gebracht, so bewirkt es meist nach vorgängiger Aufregung und Unruhe — nur Katzen machen eine Ausnahme — sehr bald Parese der hinteren Extremitäten, die Thiere schwanken im Sitzen und Liegen hin und her, vermögen bald gar nicht mehr zu gehen, zu stehen oder liegend sich aufrecht zu erhalten und verfallen bei aus-

geprägter Einwirkung grosser Dosen in tiefste Betäubung, fast absolute Anaesthesie, in welcher sie auf die kräftigsten electrischen Reize (natürlich abgesehen von localen Muskelcontractionen) und sonst sehr schmerzhafte Verletzungen (Moxen) erst nach längerer Einwirkung für einen Moment reagiren. Am raschesten erholen sich Katzen aus diesem Zustande, sie ertragen auch Dosen (0,200—0,400 Grm.) nach welchen Kaninchen und Hunde schon bald zu Grunde gehen. — Nach dem Tode findet man sehr starke Hyperämie der Hirn- und Rückenmarkshäute und bisweilen selbst Blutextravasate im Hirn.

3. Respiration und Circulation verhalten sich unter der Einwirkung des Helleborin ähnlich wie bei Intoxicationen mit den bekanntesten Narcotica.

In wenig Worte zusammengedrängt, ergibt sich als Endresultat:

I. Das Helleborëin ist ein sehr energisches Herzgift, welches ausserdem auf die Schleimhaut des Darmkanals reizend einwirkt, und entweder und zwar in der Regel nach seiner sehr leicht erfolgenden Resorption durch Herzlähmung oder in seltenen Fällen durch hochgradige Gastroenteritis zum Tode führt.

II. Das Helleborin ist ein exquisites Narcoticum, welchem aber gleichfalls eine irritirende Wirkung auf Magen und Darm zukommt.

Schliesslich muss noch bemerkt werden, dass nach Feststellung der physiologischen Wirkung beider Glucoside die in der zweiten Mittheilung vorgeschlagene Benennung derselben aus anderwärts näher zu erörternden Gründen eine Aenderung erfahren hat. Der dort als Helleboracrin bezeichnete Körper ist hier mit dem von seinem Entdecker Bastik gewählten Namen Helle-

borin und in Folge dessen das neue in Wasser leicht lösliche Glucosid mit dem Namen Helleborëin aufgeführt.

Mittheilung aus einem Schreiben des Hrn. Ministerialraths von Steinheil in München über eine Doppellinse neuer Construction

von

Professor Listing.

Unter Vorlegung einer photographischen Probe wurde zu Folge einer neulichen Mittheilung des Herrn von Steinheil Nachricht gegeben von einem neu berechneten und ausgeführten Objectiv, welches als Photographen-Apparat für Landschaften und Architektur Ungewöhnliches leistet. Das Bild liegt nämlich winkelgetreu genau in der Brennpunktsebene und umfasst Bildwinkel bis zu 90 Grad. Dabei ist das Randbild vollkommen deutlich und es erscheinen nahe und ferne Gegenstände in gleicher Deutlichkeit. Die Doppellinse, die zur vorgelegten Probe gedient, hat 19 Linien Oeffnung und 14 Zoll Brennweite. Die Centralblende hat 4 Lin. Oeffnung. Die Expositionsdauer war $1^1/_2$ Minuten. Der Bildwinkel ist hierbei nur 63^0, weil keine grössere Camera benutzt werden konnte.

„Dieser Versuch, sagt Hr. v. Steinheil, hat Kaulbach entzückt durch die richtige Zeichnung, und er glaubt die wesentlichen Mängel der bisherigen Aufnahmen jetzt beseitigt“.

Diese Doppellinse ist nun aber auffallenderweise aus zwei collectiven Menisken der-

selben Glasart zusammengesetzt, die Einen gemeinsamen Hauptpunkt haben, symmetrisch sind und mit solchen Krümmungen versehen wurden, dass das Bild in eine normale Ebene fällt. Die Farben ausser der Axe sind streng gehoben. Als Fernrohr-Objectiv verträgt dieselbe eine 20malige Vergrösserung, so gut als jeder Achromat.

Hr. von Steinheil verspricht die weitere Mittheilung von Aufnahmen mit Bildwinkeln von 90° (also nahezu $^3/_4$ Meter linearem Durchmesser) sobald deren gemacht sein werden.

Mittheilungen aus dem agriculturchemischen Laboratorium in Göttingen.

1. Ueber das Vorkommen von Kupfer im thierischen und menschlichen Organismus

von

Wilh. Wicke.

Im Anschluss an meine in den Nachrichten Nr. 13. 1864 mitgetheilten Beobachtungen über das allgemeine Vorkommen des Kupfers im Boden und in den Pflanzen, hat Stud. med. W. Blasius aus Braunschweig eine Reihe von Untersuchungen in meinem Laboratorium ausgeführt, über das Vorkommen dieses Metalls im thierischen und menschlichen Organismus.

Die Literatur über den Gegenstand wird in einer späteren Arbeit ausführlich berücksichtigt werden. Hier sei nur soviel erwähnt, dass bereits Sarzeau im Jahre 1830 in 4286 Grm.

Ochsenblut 0.003 Grm. Kupfer fand und zugleich anführte, dass Vauquelin bei einer Untersuchung über das Blut ebenfalls in diesem Kupfer gefunden hätte. Um dem von Chevreuil in seine Behauptung gesetzten Zweifel zu begegnen, analysirte Sarzeau später je 850 Grm. Fleisch vom Ochsen, Kalbe und Hammel und machte dann bekannt, dass er in jeder dieser Fleischsorte etwa 0.0001 p. C. Kupfer gefunden. Auch Millon fand 1848 zu verschiedenen Malen soviel Kupfer im Blute, dass er es quantitativ bestimmen konnte. Ebenso wies Deschamps in sechs verschiedenen Portionen Menschenbluts das Kupfer quantitativ nach. Wackenroder, der 1853, bei Gelegenheit einer gerichtlich chemischen Untersuchung, im Magen und Darm, in der Leber, Milz und den Nieren Kupfer gefunden hatte, erhielt bei andern Untersuchungen, die er zur Entdeckung des Metalls in animalischen Substanzen anstellte, nur negative Resultate; bis auf zwei Fälle, wo er in einer verhältnissmässig geringen Menge Venenbluts sowohl, als auch in 333 Grm. Entenbluts Kupfer enthalten fand.

Noch ist der 1858 ausgeführten Untersuchungen Oidtmann's zu erwähnen, der Leber und Milz mit negativem Resultate untersuchte; dann aber wieder in der Leber eines 56jährigen geisteskranken Mannes 0.0006 p. C., in der Milz 0.0005 p. C., in der Milz einer geisteskranken Frau 0.0004 p. C. und endlich in der Milz eines an Marasmus sen. gestorbenen 58jährigen Mannes eine Spur Kupferoxyd fand.

Blasius hat nur durch seine mit grosser Sorgfalt ausgeführten Untersuchungen, theils die früher schon gefundenen Resultate bestätigt, theils neue Beweise für die allgemeine Verbrei-

tung des Kupfers im thierischen und menschlichen Organismus gefunden. Er hat sowohl Organe von Hausthieren, als auch von wildlebenden Thieren untersucht und da er in letzteren auch Kupfer gefunden, die Meinung Wackenroders wiederlegt, dass nur bei den Thieren, welche ihre Lebensweise in die Nähe der menschlichen Wohnungen bannt, wo ihnen leicht durch Zufall das Metall zugeführt werde, Kupfer vorkomme. Er untersuchte nämlich eine junge Anas Boschas und einen jungen Milvus regalis (Gabelweihe), welche ihm von seinem Vater, dem Prof. Blasius, zugeschickt waren. Beide Thiere enthielten ebenfalls Kupfer.

Besonders interessant ist auch das Vorkommen des Metalls in dem Eiweiss und Eigelb der Hühnereier, wie ich es schon früher in der Milch ebenfalls nachgewiesen hatte.

Ob dem Kupfer eine physiologische Bedeutung im Organismus zuzuschreiben sei, darüber wage ich kein Urtheil zu fällen. Gorup-Besaney, in seinem Lehrbuche der physiologischen Chemie, nimmt dies in Betreff der niederen Thiere deshalb an, weil sie eine verhältnissmässig grosse Menge Kupfer in ihrem Blute enthalten.

Die von Blasius ausgeführten Untersuchungen hat derselbe in folgender Weise tabellarisch zusammengestellt.

Untersuchte Substanz.	Gewicht derselben.	Procent-Gehalt von Kupferoxyd.
1. Ochsenblut	1865 Grm.	0.0007 p.C.
2. Ochsenleber (von einem andern Thiere)	300 „	0.0002 „
3. Milz von einem Kalbe	227 „	0.0004 „
4. Hammelleber	474 „	0.0010 „
5. Niere vom Schwein	112 „	0.0009 „

6. Milz vom Schwein (von einem andern Thiere)		193 Grm.	0.0009 p.C.
7. Leber eines Selbstmörd.		1440 „	nur qualitativ nachgewiesen.
8. Milz desselben		101 Grm.	0.0007 p.C.
9. Nieren desselben		200 „	0.0007 „
10. Herz desselben	c.	200 „	0.0007 „
11. Hühnereigelb		114 „	0.0007 „
12. Hühnereiweiss (von denselben Eiern)		106 „	0.0009 „
13. Anas Boschas (jung gefangen)	c.	320 „	0.0010 „
14. Milvus regalis (aus dem Neste genommen).	c.	250 „	0.0011 „

Das Kupferoxyd wurde, nachdem es gewogen worden, stets durch verschiedene charakteristische Reaktionen mit aller Bestimmtheit nachgewiesen.

Um die ganze Menge desselben bei der Analyse zu bekommen, ist es, wie Blasius gefunden hat, nicht genug die verkohlte Substanz mit Säuren auszuziehen. Man muss vielmehr die rückständige Kohle vollständig zu Asche verbrennen, weil in dieser oft die grössere Menge des Kupfers enthalten ist.

---

2. Der Harnstoff als stickstoffhaltiges Pflanzen-Nahrungsmittel

von

Dr. W. Hampe, Assist.

Um zu ermitteln, ob die Pflanzen die Fähig-

keit besitzen, Harnstoff zu assimiliren, stellte ich, auf Veranlassung von Herrn Prof. Wicke, im vorigen Sommer Vegetationsversuche mit Mais im hiesigen agricultur-chemischen Laboratorio an.

Die Lösung, in welcher der Mais gezogen wurde, enthielt im Litre folgende Salze:

Krystall. schwefelsaure Magnesia	0,4193	Grm.
Chlorcalcium	0,7577	„
Kryst. phosphors. Kali, $KO,2HO.PO^5$	1,3920	„
Eisenchlorid	0,2116	„
Harnstoff	0,6143	„

Die Pflanzen zeigten eine in jeder Beziehung kräftige, gesunde Entwickelung; erlitten aber kurz nach der Blüthe dadurch eine empfindliche Störung, dass ich ihnen, durch Krankheit verhindert, mehrere Wochen lang keine frische Lösung geben konnte. Während dieser Zeit hatten sich die Wurzeln mit Schwefeleisen überzogen, was später allerdings entfernt wurde, aber doch bereits so nachtheilig gewirkt hatte, dass nur eine Pflanze Samen brachte und zwar unreifen.

In diesem Sommer wurden die Versuche wiederholt, aber eine viel verdünntere Lösung angewandt. Das Wachsthum war wieder, bis zum Eintritt der anhaltenden ausserordentlichen Hitze, ein vorzügliches zu nennen. Eine Pflanze hat jetzt einen schon bereits stark entwickelten Kolben, während bei einer anderen zwei, bei einer dritten sogar drei Kolben vorhanden sind, die aber vielleicht nicht vollständig reif werden, da die Blätter dieser beiden Pflanzen durch den zu starken Sonnenbrand halb verwelkt sind. Jedenfalls zeigt der ganze Habitus der Pflanzen, dass sie in einer Lösung, welche, wie die obige,

alle Aschenbestandtheile enthält und als stickstoffhaltige Verbindung nur Harnstoff, ihre Lebensfunctionen vollständig vollziehn können. Es fragt sich nun, ob der Harnstoff als solcher aufgenommen wird und im Pflanzenorganismus verwerthbar ist, oder ob das bei seiner allmähligen Zersetzung entstehende Ammoniak die Lebensthätigkeit der Pflanze unterhält.

Cameron, welcher Chevaliergerste in gepulvertem Feldspathe, der mit phosphorsaurem Kalk etc. vermengt war und mit Harnstofflösung begossen wurde, vegetiren liess, fand niemals Ammoniak, obwohl er den künstlichen Boden zu verschiedenen Zeiten der Vegetation mit Wasser auslaugte und dieses auf Ammoniak untersuchte. Aus dieser Beobachtung und dem Gedeihn der Gerste schloss er, dass der Harnstoff direct von den Pflanzen aufgenommen werde.

Ich habe bei meinen Versuchen die Lösungen stets, nachdem die Pflanzen in denselben vegetirt hatten (meistens 8 Tage lang), in der Weise auf Ammoniak geprüft, dass ich dieselbe mit frisch bereiteter Kalkmilch in der Kälte versetzte und Carcumapapier in den Hals des Kölbchens hing. Dasselbe wurde meistens nur schwach gebräunt, während der Blüthezeit der Pflanzen jedoch zeigte die Lösung mehr Ammoniak, woran allerdings auch die während der Zeit herrschende Temperatur von 26 – 29° C. wesentlichen Antheil gehabt haben mag. Harnstofflösung, welche eben so lange, und unter ganz gleichen Bedingungen, nur dass keine Pflanze in ihr vegetirte, gestanden hatte, enthielt stets weniger Ammoniak, so nach 11 Tagen noch keine Spur, nach weiteren 7 Tagen, in denen die Temperatur sehr hoch gewesen war, eine geringe Menge. Es scheint also, dass die

Pflanze die Zersetzung des Harnstoffs beschleunigt, wahrscheinlich durch die fortwährend abgestossene und dann in Fäulniss übergehende Epidermis der Wurzeln. Stets aber fand sich in der Lösung noch eine grosse Menge unzersetzten Harnstoffs. Berücksichtigt man nun, dass die Lösung, besonders in den späteren Vegetationsphasen, sehr oft erneuert, das wenige entstandene Ammoniak also immer wieder entfernt wurde, so scheint diesem unmöglich das üppige Gedeihn der Pflanzen zugeschrieben werden zu können. Jedenfalls liegt die Vermuthung einer directen Aufnahme des Harnstoffs näher.

Um hierüber Aufschluss zu erhalten, wurde am 22. Juli eine Pflanze aus der Lösung genommen und untersucht. Dieselbe hatte drei befruchtete Kolben und ein durchaus gesundes Ansehn. Nach möglichst raschem Trocknen bei 100° C. wurden die Pflanzentheile, und zwar die Wurzeln für sich, und Stengel und Blätter für sich, gemahlen und mit 90 % Alkohol erschöpft. Die erhaltene Lösung wurde zur Trockne verdampft, der Rückstand, nach dem Auswaschen mit Aether, in sehr wenig Wasser gelöst, mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt und bei ganz gelinder Wärme eingedunstet. Der Rückstand hinterliess jetzt beim Behandeln mit Alkohol weisse Blättchen, deren mikroskopische Untersuchung sie zweifellos als salpetersauren Harnstoff erkennen liess. Besonders schön zeigten sich die characteristischen Krystalle dieses Körpers, wenn die Blättchen auf dem Objectivglase aus einem Tropfen Salpetersäure umkrystallisirt wurden. Der Harnstoff war sowohl in den Wurzeln, die, was wohl kaum bemerkt zu werden braucht, durch sorgfältiges Waschen mit

Wasser von aller anhaftenden Lösung befreit waren, als auch in den Blättern und dem Stengel enthalten.

Wenn also die Pflanzen im Stande sind, den Harnstoff durch die Wurzeln aufzunehmen und in alle ihre Organe einzuführen, so werden sie auch sicher denselben zur Bildung ihrer stickstoffhaltigen Bestandtheile verwenden können, was durch seine chemische Constitution, Amid der Kohlensäure, nur noch wahrscheinlicher wird.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass ich auch einen Vegetationsversuch mit Mais, der als stickstoffhaltiges Nahrungsmittel Harnsäure erhielt, angestellt habe. Auch dieser Versuch hat ein positives Resultat ergeben. Ueber die hierbei beobachteten Erscheinungen will ich später ebenfalls ausführlicher berichten.

Beiträge zur Anatomie des Nautilus pompilius

von

Wilh. Keferstein M. D.

Indem ich für die Bearbeitung der Cephalopoden in meiner Fortsetzung des Bronnschen Thierreichs alles mir zugängliche Material einer genauen Prüfung unterwarf, musste es mir besonders erwünscht sein, auch den Nautilus anatomisch untersuchen zu können, indem diese Gattung nicht allein seit den ältesten Zeiten des thierischen Daseins auf der Erde gelebt hat und für eine sehr grosse Anzahl fossiler Thiere den einzigen lebenden Repräsentanten bildet, sondern auch unter allen Cephalopoden am klar-

sten den typischen Bau dieser merkwürdigen Classe darstellt. Es standen mir für meine Untersuchung zwei Exemplare des Nautilus pompilius zu Gebote, von denen das eine weibliche, fast in allen Theilen wohlerhaltene, mir von meinem ausgezeichneten Freunde dem Staatsrath Dr. Bleeker im Haag geschenkt war, während das zweite, nur ungenügend erhaltene, männliche Exemplar aus der früheren zootomischen Sammlung herrührte.

Obwohl nach Rumph's [1]) erster, wenig verstandener Beschreibung und Owen's [2]) ausgezeichneter Monographie sich noch Valenciennes [3]), W. Vrolik [4]), van der Hoeven [5]),

---

[1]) G. E. Rumph D'Amboinsche Rariteitkamer. Amsterdam 1705 fol. p. 59—62, Tab. XVII. (Oken allein scheint mir diese recht gute Beschreibung und Abbildung angemessen gedeutet zu haben).

[2]) R. Owen Memoir on the Pearly Nautilus. London 1832. 4. mit 8 Taf. und On the Structure and Homology of the Cephalic Tentacles in the Pearly Nautilus in Annals and Mag. of Nat. Hist. XII. 1843. p. 305—311 mit 2 Fig.

[3]) Valenciennes Nouvelles recherches sur le Nautile flambé in den Archives du Mus. d'hist. nat. II. Paris 1841. 4. p. 257—314. Pl. 8—11.

[4]) W. Vrolik On the anatomy of the Pearly Nautilus in den Annals and Mag. of Nat. Hist. XII. 1843. p. 173—173 und Over het ontleedkundig Zamenstel van den Nautilus pompilius in der Tijdschrift voor de wis- en natuurk. Wetenschap. uitgeg. door het K. Nederl. Instituut van Wetensch. II. Amsterdam 1849. p. 307—327. Pl. II. III.

[5]) J. van der Hoeven Eenige afwijkingen in den vorm van het hoofd waargenomen by en mannelijk voorwerp van Nautilus pompilius in der Tijdschrift uitgeg. door het Nederl. Instituut I. 1848. p. 67—75. Pl. I.; ferner Contributions to the Knowledge of the Animal of Nautilus Pompilius in den Transact. Zool. Soc. of London. Vol. IV. Part. I. p. 21—29. Pl. V.—VIII. und Bijdragen

Macdonald[1]) und Huxley[2]) mit der Anatomie des Nautilus beschäftigt haben, bleiben doch noch eine Menge Punkte zur genaueren Untersuchung übrig, besonders da bei mehreren Verhältnissen die Angaben jener Forscher bedeutend von einander abweichen. Leider erlaubte auch mir das mangelhafte Material nicht in allen Stücken die Untersuchung mit der nothwendigen Vollständigkeit durchzuführen.

Die Grundlage für den Körper des Nautilus und einen passenden Ausgangspunct für die Beschreibung bildet der Kopfknorpel, der einen hufeisenförmigen, nach dem Rücken hin offenen Ring um den Oesophagus darstellt. Das centrale Nervensystem schliesst sich eng an diesen hufeisenförmigen Knorpel an und nähert sich in seinem Bau mehr als bei allen andern Cephalopoden den bei den Gastropoden vorkommenden Verhältnissen. Die Cerebral-, Pedal- und Visceralganglien des Schlundrings treten allerdings nur wenig hervor, aber die allen Mollusken typischen diese Ganglienpaare verbindenden Commissuren sind sehr ausgebildet.

---

tot de ontleedkundige Kennis aangaan. de Nautilus Pompelius vooral met betrekking tot het mannlijke dier in den Verhand. d. k. Akad. v. Wetensch. wis en natuurk. Afdel. Deel. III. Amsterdam 1856. p. 280—309. Pl. I.—V.

[1]) J. D. Macdonald On the Anatomy of Nautilus umbilicatus [macromphalus] compared with that of Nautilus Pompilius in den Transact. Roy. Soc. of London. Year 1855. p. 277—288. Pl. 14, 15 und Further Observations on the Anatomy and Physiology of Nautilus in den Proceedings Roy. Soc. of London. VIII. 1856/57. p. 380—381.

[2]) T. H. Huxley On some points in the Anatomy of Nautilus Pompilius in dem Jour. of the Proceed. Linn. Soc. of London. Zoology. Vol. III. 1859. p. 36—44. mit 2 Fig.

Die Cerebralcommissur liegt an der Vorderseite des Knorpels, geht als ein dicker Strang über den zwischen den Hufeisenenden liegenden Raum weg und giebt jederseits den gewaltigen Sehnerven ab, der sofort in ein grosses Ganglion anschwillt. Nach unten wird die Cerebralcommissur durch die dünne Pedalcommissur, welche auch auf der Vorderseite des Knorpels liegt, zu einem Ringe ergänzt und an der Hinderseite des Knorpels bildet die breite Visceralcommissur eine zweite ringförmige Verbindung um die Speiseröhre. Von der Visceralcommissur laufen nach hinten eine Menge starker Nerven ab zu den Muskeln und Eingeweiden, von denen die beiden medialen die stärksten sind und hinten einen starken Ast zu den Kiemen abgeben. Aus der Cerebralcommissur kommen starke Nerven zu der Mundmasse und seitlich, wo sie sich mit Pedalcommissur vereinigt und etwas angeschwollen ist, kommt jederseits der starke Sehnerv hervor und gleich darunter und davor der feinere Riechnerv. Die Pedalcommissur ist von jener Verbindungsstelle an nach unten hin eine Streckeweit, besonders nach vorn stark verdickt, indem sie dort die Nerven für alle Tentakeln abgiebt und nach hinten unmittelbar auf dem Kopfknorpel an kurzem starkem Nerven auf jeder Seite die Gehörblase trägt; dann tritt aus ihr jederseits ein starker Nerv für den Lippententakellappen des Weibchens hervor, ferner jederseits ein starker Nerv für den Trichter, während der ganze untere dünne Theil dieses vorderen Schlundringes als blosse Commissur dient und keine Nerven abgiebt.

Nach unten und vorn breitet sich der hufeisenförmige Kopfknorpel auf jeder Seite in einen breiten langen Fortsatz aus, der nach vorn

und unten starken Muskeln zum Ansatz dient, welche die beiden tutenförmig um einander gerollten Blätter des Trichters, wie dessen dorsale Wand mit den inneren Zungenlappen bilden.

An der Vorderseite setzt sich an den hufeisenförmigen Kopfknorpel die grosse Muskelmasse der Tentakeln, die im Ganzen als ein hoher trichterartiger, unten gespaltener Ring angesehen werden können. Dieser Muskelring theilt sich nach vorn in eine Reihe von dreieckigen zugespitzten Lappen, welche den vorderen Theil der Scheiden für die eigentlichen Tentakeln darstellen, die nicht weit vor dem Knorpelring befestigt sind und sonst ganz lose in ihnen verlaufen. Die Tentakeln sind lange zugespitzte im Querschnitt dreieckige Körper, welche wie es Owen zuerst beschrieb ganz den Bau der Tentakeln der dibranchiaten Cephalopoden zeigen und im Centrum einen starken Nerven, nach der Körperaxe zu eine Arterie und Vena haben, umgeben von Längsmuskeln und strahligen Radialmuskeln, aussen von einer Ringmuskellage bedeckt. Der dreieckige Tentakel kehrt seine scharfe Kante nach aussen, seine flache mit breiten querüber verlaufenen Sägezähnen versehenen Seite nach der Axe des Thiers und ist mit einem schönen Cylinderepithel überzogen. An seiner Spitze und den Sägezähnen fehlen die Muskeln über den Nerven, der dort also nur von jenem Epithel bedeckt wird.

Die Tentakeln und ihre an der Basis verwachsenen Scheiden liegen nicht in einem Ring um die Mundmasse herum, sondern zunächst muss man einen äusseren und inneren Tentakelring unterscheiden. Der äussere läuft rundherum und ist nur über dem Trichter gespalten,

der innere dagegen ist an der Ober- und Unterseite weit unterbrochen, so dass von ihm nur an der rechten und linken Seite ein Stück vorhanden ist. Auch in dem äusseren Tentakelring liegen die Tentakeln nicht in einem Kreise neben einander, sondern sie befinden sich in drei bis vier Kreisen meistens regelmässig alternirend und nach aussen an Grösse abnehmend, hinter einander. Auf jeder Körperseite unterscheidet man so 19 äussere Tentakeln. Die beiden dieser Tentakeln, welche an der Rückenseite sich am meisten der Medianfläche nähern, zeichnen sich durch besonders ausgebildete und der ganzen Länge nach mit einander verwachsene Scheiden aus und bilden dadurch an der Rückenseite über der Mundmasse die sog. Kopfkappe (cucullus), welche beim Zurückziehen des Thiers in die Schale als Deckel die Mündung verschliesst. Auch der auf jeder Seite dieser Kappe zunächst stehende Tentakel ist fast in der ganzen Länge seiner Scheide mit der Kappe verwachsen und bildet deren vorderen äusseren Rand, sodass man die Kappe also aus jederseits zwei Tentakelscheiden entstanden ansehen muss. Dann folgen erst die noch übrigen 17 gewöhnlichen äusseren Tentakeln auf jeder Seite. Zu diesen äusseren Tentakeln müssen noch die zwei Augententakeln, welche vor und hinter dem Auge an der Rückenseite desselben stehen gerechnet werden und das Auge sowohl, wie die unter ihm befindliche Nase sind morphologisch als den Scheiden zweier weiterer Tentakeln gleichwerthig anzusehen.

Die inneren Tentakeln sind namentlich in Ansehung ihrer fast in der ganzen Länge mit einander verwachsenen Scheiden feiner und kürzer als die äusseren. Es sind zwölf an der Zahl,

von denen elf in einer Reihe stehen, der zwölfte aber sich an der inneren Seite vor dem fünften und sechsten (von der Rückenseite an gezählt) abgesondert befindet. Bei dem Männchen sind die vier unteren dieser Tentakeln von den übrigen acht durch eine tiefe Spaltung der Scheidenmembran abgesondert und liegen auch nicht ganz mit ihnen in einem Kreise, sondern etwas ausserhalb des Kranzes der dorsalen inneren acht Tentakeln. Wie es van der Hoeven entdeckt hat, wandeln sich die vier ventralen inneren Tentakeln der linken Seite in ein merkwürdiges, von ihm Spadix genanntes Gebilde um, welches Steenstrup und Troschel bereits sehr richtig dem hectocotylisirten Arme der dibranchiaten verglichen haben. Drei Tentakeln sind dort besonders in ihren Scheiden ausgedehnt und der Länge nach verwachsen, während der vierte kleine, an der Aussenseite dieser drei gelegen, in seinem ganzen oberen Theile fern bleibt.

Dieser Spadix kann ausserordentlich gross werden uud nach van der Hoeven oben an seiner centralen Seite eine drüsige Scheibe entwickeln: dann stellt er ein auffallendes Kennzeichen des bisher nur von jenem trefflichen Leydener Zoologen untersuchten Männchens dar. Sonst aber unterscheidet sich das Weibchen durch eine grosse Menge anderer Verhältnisse vom einfacheren Männchen, sodass wir hier Geschlechtsunterschiede von einer weiten Ausdehnung vor uns haben. Zunächst besitzt das Weibchen innerhalb des inneren Tentakelringes an der Bauchseite einen grossen, vorn zweigetheilten Lippententakel-Lappen (tentac. lab. inter. Owen), welcher jederseits aus seinen abgerundeten, vorderen Rande 14—15 Tentakeln,

von gewöhnlichem Bau, heraustreten lässt. Die beiden Theillappen dieses grossen Lippententakel-Lappens stossen in der Medianlinie nicht unmittelbar zusammen, sondern sind dort durch einen kleinen dreieckigen dritten Lappen von einander getrennt, welcher aus 16 hohen längslaufenden, symetrisch angeordneten nach oben gerichteten Blättern besteht, und von Owen als Geruchsorgon angesehen wurde. Diese Blätter erhalten sehr grosse Nerven, sind von einem hohen Cylinderepithel überzogen und können als Analoga von scheidenlosen Tentakeln, besonders deren Spitzen angesehen werden.

So haben wir beim Nautilus jederseits 19 äussere Tentakeln, 2 Augententakeln, 12 innere Tentakeln und beim Weibchen überdies 14 Lippententakeln. Valenciennes erklärt diese Tentakeln als Analoga der Saugnäpfe der Arme der Dibranchiaten und vergleicht die Scheiden, soweit sie an der Basis verwachsen sind, mit den Armen der übrigen Cephalopoden. Obwohl sich diese Auffassung vieles Beifalls erfreut, kann ich doch wie Owen derselben nicht beistimmen und sehe schon nach dem völlig übereinstimmenden Bau der einzelnen Tentakeln des Nautilus mit den Armen der Dibranchiaten, die ersteren jeden für sich als Analogon eines Dibranchiatenarms an, überdies da auch bei den sog. Tentakelarmen der decapoden Dibranchiaten eine ähnliche Scheidenbildung vorkommt.

Um hier gleich noch die übrigen Geschlechtsunterschiede des Nautilus anzugeben, so besitzt das Weibchen an der inneren Seite der schmalen Haut, welche an der Bauchseite die beiden Züge sowohl der äusseren als inneren Tentakeln mit einander verbindet ein grosses herzförmiges an der vorderen Spitze tief gespal-

tenes blättriges Organ, dessen Blätter im hinteren Theile quer, in den beiden vorderen Spitzen von vorn nach hinten laufen und ein hohes, flimmerndes Cylinderepithel tragen. An ähnlicher Stelle, nur etwas weiter nach hinten an der Umschlagsstelle der Lippenhaut in die Tentakelscheiden befindet sich beim Männchen die weite Oeffnung eines van der Hoeven entdeckten drüsigen Organs, das aus in zwei Abtheilungen stehenden Blättern zusammengesetzt ist. Weiter besitzt das Weibchen eine grosse, hervorragende von Drüsenblättern umgebene Eileiteröffnung an der rechten Seite der Mantelhöhle, während beim Männchen der männliche Ausführungsgang als eine dünne an der Mündung vierlappige Röhre, in der Mittellinie der Mantelhöhle befindlich ist. Das Weibchen zeichnet sich ferner sofort durch den Besitz einer grossen nierenförmigen Nidamentaldrüse an der Bauchseite der Mantelhöhle aus, welche aus Blättern zusammengesetzt ist und nach der Mantelhöhle hin von einer Haut umhüllt wird, die nur vorn eine Oeffnung lässt. Die einzelnen Blätter werden aus grossen, kernhaltigen Zellen gebildet, die eine Menge ovaler, wahrscheinlich eiweissartiger Körper enthalten. Zuletzt zeigt auch, wie schon van der Hoeven bemerkt, die Kopfkappe einen deutlichen Geschlechtsunterschied, indem sie beim Weibchen schmäler als beim Männchen erscheint. Bei meinen Exemplaren war das Verhältniss der Länge zur Breite der Kappe beim Weibchen wie 100 : 68, beim Männchen wie 100 : 82. Auch die Mündung der Schale wird hiernach entsprechend verschieden geformt sein.

An die hintere Seite des hufeisenförmigen Kopfknorpels setzt sich jederseits der gewaltige Körpermuskel, der nach hinten, aussen und

oben läuft und das Thier in der Schale, entsprechend dem Spindelmuskel der Schnecken, befestigt. An der Dorsal- und Ventralseite sind diese beiden Muskeln durch eine Haut verbunden, und schliessen dadurch einen Raum ab, der besonders den grossen Vormagen in sich aufnimmt. Von den äusseren Seiten des Kopfknopfels und besonders seiner Fortsätze zum Trichter entspringt ein stark vorspringender Halsmuskel (m. collaris), der nach unten in die Trichtermuskeln übergeht an der dorsalen Seite unter der Kappe aber sich an einen mondförmigen Nackenlappen ansetzt, welcher der Nackenplatten der Dibranchiaten entspricht.

Von dem Schalenansatze des Körpermuskels entspringt der Mantel, der an der Bauchseite weit von dem Körper absteht und dort die Athemhöhle bildet, während er an der Rückenseite sich nicht sackartig abhebt und nur einen Lappen bildet, der den lebhaft schwarzen Theil der Spindelseite der Schale absondert.

Während die Körperhöhle zunächst hinter dem Kopfknorpfel nur aus dem Raum zwischen den beiden Körpermuskeln besteht, erweitert sie sich hinter diesen besonders nach der Bauchseite hin, sodass die Athemhöhle nicht allein eine dorsale und ventrale Fläche, sondern auch eine ausgedehnte hintere Fläche, wie sonst bei keinem Cephalopoden, besitzt. In der Mitte dieser Fläche mündet von der linken Seite kommend der Darm in dem weiten, gefalteten After aus und an den oben bezeichneten Stellen befinden sich dort die Oeffnungen der Geschlechtsorgane. An den Seiten erheben sich davon die Kiemenpaare, in denen sich jederseits eine dorsale, mediale, kleinere, von einer ventralen, lateralen, grösseren Kieme unterscheidet.

Auf dieser hinteren Fläche der Athemhöhle befinden sich noch jederseits drei kleine Löcher, von denen das dorsale und ventrale auf jeder Seite in die beiden Paare der Excretionssäcke führen, während die mittlere dicht bei dem ventralen Loche liegende Oeffnung von jeder Seite in den unpaaren sog. Pericardialraum leitet.

Die Verdauungswerkzeuge beginnen mit der grossen, ovalen Mundmasse, welche hinten rundum durch eine starke Muskelhaut an die trichterförmige Basis der Tentakelscheiden befestigt ist und nach vorn eine Strecke weit von einer am Rande gefranzten Duplicatur dieser Haut, der Lippenhaut eingeschlossen wird. Die grossen Kiefer sind an ihren Spitzen mit Kalk incrustirt, der beim Trocknen der Kiefer sehr leicht abfällt, wesshalb ihn vielleicht Valenciennes bei seinem Exemplar vermisste. Die Zungenmasse beginnt vorn und unten mit einem aus drei hintereinanderliegenden Falten bestehenden zottigen, mit schönem flimmernden Cylinderepithel bekleideten Wulst und trägt dann die kräftige, braun gefärbte Radula. Darauf befindet sich eine in jeder Querreihe aus dreizehn Platten bestehende Zungenbewaffnung. Auf den medianen fünf Platten ragen einfache Zähne hervor, von den lateralen Platten sind zwei jederseits zu grossen Haken entwickelt, zwei bilden nur einfache geringe Hervorragungen an den Basen dieser Haken. Hinter der Radula ist die Zungenmasse wieder bis zum Ursprung der Speiseröhre mit grossen Zotten besetzt und jederseits neben der hohen Zungenmasse entspringt vom Boden der Mundhöhle noch ein breites vorn zottiges Blatt, eine Drüse, auf der an der medialen Seite ein deutliches Loch die Ausführungsöffnung vorstellt.

Bald hinter der Mundmasse tritt die Speiseröhre durch den Schlundring und erweitert sich dann zu den grossen cylindrischen Vormagen, dessen Wand aus kräftigen äusseren Ringmuskeln und inneren Längsmuskeln gebildet wird. Der grössere Theil dieses Vormagens liegt in den oben erwähnten Raum zwischen den beiden Körpermuskeln, der hinten durch eine querlaufende Membran abgeschlossen wird. Nach einem kurzen dünnen Theil tritt alsdann die Speiseröhre in den an der linken Körperseite liegenden grossen Magen. Derselbe gleicht dem Magen der körnerfressenden Vögel und hat sehr starke, besonders am dorsalen und ventralen Theil befindliche Muskeln, die sich an den flachen Seiten an ein Sehnencentrum ansetzen. Im Innern ist die längsgefaltete Magenwand von einer dicken festen, sich leicht ablösenden Cuticula ausgekleidet und trägt am weiten Eingange des Darms einen Kranz kleiner Zotten, welche ebenfalls von der Cuticula überzogen werden. Gleich neben dem Eintritt der Speiseröhre entspringt aus dem Magen der Darm, welcher sich sofort nach vorn hin zu einer rundlichen Tasche, dem Analogon des Blindsackes der Dibranchiaten erweitert. Dieselbe ist mit inneren längslaufenden Wülsten ausgestattet und nimmt an ihrer Spitze den Gallengang auf. Der Darm läuft darauf etwas nach vorn, kehrt dann um, macht nach hinten eine zum Eierstock hinabreichende scharf gebogene Schlinge und tritt dann etwas erweitert zum After. Die Leber besteht jederseits aus zwei grossen, in viele Lappen zerfallene Massen und ist durch feine Häute von den übrigen Eingeweiden getrennt. Auf jeder Seite sammeln sich die Einzelgänge zu einem Gallengang, welche sich von beiden Seiten dicht vor dem

Blindsack zu einem Gang vereinigen. Der Gallengang der Lebermassen der linken Körperseite ist viel länger als der der rechten Seite, da er erst unter dem Oesophagus durchlaufen muss, um den Blindsack zu erreichen. Speicheldrüsen sind nicht vorhanden.

Von den Geschlechtsorganen konnte ich nur die des Weibchens näher untersuchen, da die des männlichen Exemplars, welche übrigens durch van der Hoeven genau beschrieben sind, völlig zerstört waren. Der Eierstock bildet einen grossen ovalen Sack, hinten an der rechten Seite der Körperhöhle, an den sich vorn, nach der Rückenseite hin eine sehr grosse, wie es scheint, bisher übersehene Eiweissdrüse ansetzt. Vorn mündet der Eierstockssack frei mit grosser Oeffnung in einen durch Membranen abgeschlossenen Theil der Körperhöhle, aus der dann wieder der kurze, dicke Eileiter entspringt, der an der rechten Seite der Mantelhöhle eine grosse, aussen blättrige, quergespaltene Papille darstellt. An der, der Eiweissdrüse gegenüber liegenden Wand des Eierstocksackes erheben sich in weiter Ausdehnung, dicht gedrängt, eine grosse Menge den Sack fast ausfüllender blattförmiger, gestielter Papillen, Eikapseln, welche an ihrer Spitze breit dreilappig gespalten sind. Ihre dicke Wand macht nach innen viele Falten und zeigt desshalb an der Aussenfläche eine läppchenartige Eintheilung. In den kleinen, dünnwandigen, 1—2$^{mm.}$ grossen dreilappigen Papillen fand ich keinen Inhalt, aus den grösseren (15$^{mm.}$) dickwandigen liess sich meistens ein 8$^{mm.}$ grosses kugeliges, auf der Oberfläche durch die erwähnte Faltenbildung genetztes Ei herauspräpariren.

Der hinter dem Grunde der Athemhöhle liegende Theil des Körpersackes wird etwas hinter-

dem ringförmig um den Körper laufenden Anheftungskranz an der Schale durch eine von der Bauchseite entspringende Haut, das von Huxley sogenannte Pallioviszeralligament von dem übrigen Körperraum abgesondert und enthält die Centraltheile der Kreislaufsorgane, sodass er als Pericadialraum bezeichnet. werden kann. Die die Verdauungs- und Geschlechtsorgane umhüllende Mesenterialhäute schliessen diesen Raum nach der Dorsalseite hin ab, nach hinten bleiben aber eine mittlere rundliche und jederseits eine längliche Oeffnung zwischen dem Palliovisceralligoment und den Eingeweiden frei, wodurch der Pericardialraum mit den übrigen Räumen zwischen den Eingeweiden in weiter Verbindung steht.

In diesem Pericardialraum befindet sich zunächst das querliegende, länglich viereckige Herz, in dessen vier Ecken ziemlich symetrisch die vier Kiemenvenen, welche vor dem Herzen sich spindelförmig erweitern, einmünden. An der dorsalen Fläche entspringt von der linken Seite des Herzens die grosse Aorta, die sich alsbald zur Rückenseite der Körperhöhle begiebt und dort über dem Vormagen nach vorn verläuft, hinter dem Kopfknorpel sich gabelig theilend und weiter verzweigend. An der dorsalen Fläche aber nahe der Mitte des Herzens tritt die sog. kleine Aorta hervor, welche sich sofort theilt und einen Ast nach vorn besonders zum Mantel, einen andern über die Bauchseite des Herzens hinlaufenden nach hinten zur Körperhaut und besonders zum Sipho abgiebt. In der Mitte des hinteren Randes des Herzens hängt der Eierstock fest an und scheint durch eine weite Oeffnung mit ihm in Verbindung zu stehen. Nahe bei dieser Stelle an der linken Seite ist an das

Herz und der Vorderseite des Eierstockes die sog. birnförmige Blase befestigt, die mit dem Herzen keine Communication hat und nach vorn sich zu einem dünnen Gang auszieht, der im Grunde der Mantelhöhle nicht weit vom Ansatze der kleinen dorsalen Kieme nach aussen mündet. Im Innern werden durch eine Reihe halbmondförmiger Falten Taschen gebildet: ich fand sie ganz leer und dünnhäutig.

Injectionen der Arterien wollten wegen der festen Blutgerinsel, in denen man die deutlich zelligen Blutkörper sofort erkennt, nicht gelingen, es scheinen mir aber Capillaren nur an wenigen Stellen vorzukommen und man muss daher eine freie Oeffnung der Arterienzweige an den meisten Stellen annehmen. Grosse Bluträume finden sich um den Schlundring, die Mundmasse, namentlich um den Vormagen und die durch viele Mesenterialhäute abgeschlossenen Intervisceralräume des Körpersackes. Eine gewaltige Hohlvene, welche eng verwachsen an der Haut zwischen den Bauchseiten der Körpermuskeln hinläuft nimmt vorn um den Kopfknorpel durch grosse, hinten durch zahlreiche, spaltförmige, schon von Owen beschriebene Oeffnungen das Blut aus diesen Räumen auf und leitet es durch die an der vorderen Wand des Pericardialraums liegenden vier weiten Kiemenarterien den Kiemen zu.

Der Sipho ist hinten eine röhrige Fortsetzung der Körperhöhle, wird der ganzen Länge nach von einer Arterie durchlaufen und muss grade wie die Intervisceralräume des Körpersackes venöses Blut enthalten können.

An der Vorderseite enthält der Pericardialraum gleich hinter dem Grunde der Athemhöhle noch vier kleine sackförmig abgegrenzte Räume,

die Excretionssäcke, welche ich ganz wie sie Vrolik, und damit übereinstimmend Huxley, beschreibt gefunden habe. An der Basis der kleinen dorsalen Kiemen liegt jederseits ein solcher dorsaler Sack, an der Basis der grösseren, ventralen Kiemen jederseits ein solcher ventraler Sack. Jeder mündet durch die oben angegebenen Oeffnungen in die Athemhöhle. In der äusseren Ecke zwischen den je zwei gleichseitigen Säcken liegt nahe neben der Mündung des ventralen Sackes noch auf jeder Seite eine dritte Spalte, welche die Mündungen des oben beschriebenen grossen Pericardialraums vorstellen. An der hinteren Wand der vier Excretionssäcke laufen die grossen Kiemenarterien hin, um von der Hohlvene zu den Kiemen zu gelangen.

Von diesen Kiemenarterien hängen in die vier Excretionssäcke in nierenförmige Lappen zertheilte Massen hinein, welche von Ausstülpungen der Gefässe, überzogen von besonderen Drüsengewebe gebildet werden. Dieses Drüsengewebe besteht aus dicht gedrängten radial zur Oberfläche laufenden und dort mündenden, 0,06$^{mm.}$ dicken, cylindrischen Schläuchen, die mit einem schönen Epithel länglicher Zellen ausgekleidet sind. In den Hohlräumen dieser Schläuche findet man rundliche concentrisch geschichtete, vielfach zusammengeballte Massen, welche in Essigsäure bis auf ein formgebendes durchsichtiges Substrat ohne merkliche Gasentwicklung aufgelöst werden. In jedem Excretionssack findet man meistens eine ovale, harte, gelbe Masse, die wesentlich aus jenen Concretionen besteht. Herr Stud. W. Blasius hat in Prof. Wicke's Laboratorium diese Massen chemisch untersucht und fand sie zum geringen Theile aus Fett, bei weitem grösseren Theile aus unorganischen Sub-

stanzen bestehend, welche vor allen von phosphorsaurem Kalke, dann aus schwefelsaurem und kohlensaurem Kalke, aus phosphorsaurem Eisenoxyd und phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia gebildet werden. Harnsäure oder Harnstoff waren durchaus nicht vorhanden. Die Angaben Percy's und Levoir's stimmen damit ganz überein.

An denselben Stellen wo von den vier Kiemenarterien jene nierenförmige Anhänge nach vorn in die Excretionssäcke ragen, hängen nach hinten von ihnen grosse Büschel zottiger Anhänge in den Pericardialraum. Diese Zotten haben einen ganz ähnlichen Bau wie die bekannten Venenanhänge (Nieren) der Dibranchiaten und sondern eine dem Anscheine nach fettartige Masse ab, die in Klumpen die Zotten zusammenklebt. Herr W. Blasius konnte in keiner Weise Harnsäure darin nachweisen, weder in dem Sekrete, noch in der Zottenmasse selbst.

Was die Sinnesorgane betrifft, so hat der Nautilus zwei grosse gestielte Augen, welche durch den Mangel aller brechenden Medien ausgezeichnet sind und nur den Apparat einer dunkeln Kammer darstellen, indem das Licht durch ein kleines Loch der vorderen flachen Augenwand auf die an der hinteren Wand ausgebreitete Retina fällt. Ich habe das Auge nicht genauer untersucht, da mein Freund Prof. Hensen in Kiel die Augen des Bleeker'schen Nautilus, besonders in Bezug auf die Retina genau durchforscht und in seiner schöner Abhandlung über die Augen der Cephalopoden beschrieben hat. — Ich habe schon erwähnt, dass nach Macdonald's Entdeckung an dem Pedalganglion jederseits eine 1—2mm. grosse Gehörblase an einem kurzen, dicken Nerven hängt. Im Innern sind

diese Blasen mit einer gelblichen Masse gefüllt, die sich unter dem Mikroskop als aus kleinen schleifsteinförmigen Krystallen zusammengesezt zeigt. — Einen stumpfen Fortsatz neben der centralen Seite des Augenstiels hat Valenciennes als Geruchsorgan gedeutet. Derselbe ist von einem Canal durchbohrt, der erst dicht vor dem Kopfknorpel blind endet. Macdonald möchte diesen Canal für einen Gehörgang halten, womit ich jedoch wegen des Baues seiner Wände nicht übereinstimmen kann. Die innere Haut dieses Ganges bildet eine Reihe Längsfalten, welche von einem 0,06mm. hohen schönen, flimmernden Cylinderepithel bekleidet wird. Zwischen diesen Epithelzellen liegen aber in grosser Zahl noch andere rundliche 0,02mm. grosse Zellen, deren Wand nach der Basis zu verdickt ist und dort in einen feinen Faden ausläuft. Nach der Oberfläche des Epithels zu tritt der blosse Inhalt dieser Zellen faden- oder bandförmig zu Tage um zwischen den Flimmerhaaren des Epithels zu enden. Ein starker Nerv steigt in diesem Nasenfortsatz dicht neben seinem inneren Gange auf, sein Verhältniss zu jenen eigenthümlichen Zellen im Epithel, die ich der Analogie nach für nervöser Natur halte, konnte ich jedoch nicht erkennen.

Ueber das Verhältniss des Thiers zur Schale will ich nur einige Puncte anführen und namentlich nicht die vielen verschiedenen Ansichten über die Kammern und den dieselben als eine gebrochene Linie durchziehenden Sipho, welche von Hooke, Parkinson, Buckland, von Blainville, Buch, d'Orbigny, von Hall, Saemann, von Quenstedt, Searles Wood, Edwards u. A. aufgestellt wurden, discutiren. Die Kammern sind mit Luft, die nach van

Breda besonders Stickstoff und gar keine Kohlensäure enthält, gefüllt und dienen dem Thier wesentlich zur Ermöglichung des Aufsteigens vom Grunde des Meeres, welches weiter durch ein starkes Ausdehnen und eine Wasseraufnahme des Körpers bewirkt wird, wie das Herabsinken anderseits nach den anschaulichen Beschreibungen Rumph's, Bennett's und Prosch's durch ein starkes Zusammenziehen des Thiers in die Wohnkammer zu Stande kommt. Wie alle Mollusken, die durch Muskeln in ihren Schalen befestigt sind, rücken auch bei dem Nautilus mit dem Wachsthum die Muskeln nach der Mündung hin fort, indem sie nach vorn hin neue Substanz ansetzen nach hinten resorbirt werden und das Thier entfernt sich stetig wie es Valenciennes zuerst behauptete, von dem zuletzt gebildeten Septum. Wie fast alle Conchylien wechseln aber auch beim Nautilus die Zeiten des Wachsthums und der Ruhe, und während in den ersteren das Thier sich also stetig von dem letzten Septum entfernt, sondert in den letzteren die hintere Wölbung des Körpersackes ein neues Septum ab. Ein solches Septum besteht ganz aus Perlmuttersubstanz, nur die hinterste Schicht bleibt als eine feine, feste Cuticular unverkalkt. Die aufeinanderfolgenden Septa nehmen an Dicke zu, entweder weil mit dem Alter die Absonderung stärker wird, oder weil die Zeiten der Ruhe länger dauern. Die letzte Luftkammer ist überdies bei ausgewachsenen Exemplaren bedeutend kleiner als die nächst vorhergehende, während bis dahin die Kammern regelmässig an Grösse zunehmen. Man kann danach erkennen, dass der Nautilus mit sehr verschiedener Kammerzahl und absoluter Grösse, die Grenze seines Wachsthums erreicht.

Wie das Thier im Wachsthum sich allmälig von dem letzten Septum entfernt, wird der dort entstehende Raum von der durch die Körperhaut abgesonderte Luft eingenommen. Das Wasser kann in diesen Raum in keiner Weise eindringen, da die Körperhaut etwa in der Mitte des Thiers, wie es Owen zuerst beschrieb und wie es bei keinem anderen Mollusk vorkommt, in einem von den Ansätzen der beiden Körpermuskeln ausgehenden schmalen Ringe, welcher in der Bauchlinie eine Spitze nach hinten bildet, mit der Schale rundum fest verwachsen ist. An der Schale kann man deutlich diese ringförmige Ansatzstelle und aus den concentrischen Streifen ihr allmäliges Vorrücken erkennen. Ein neues Septum kapselt also nur die vorher an der Stelle schon befindliche Luft ab. Es ist nicht denkbar, dass diese Luft durch die Schalenwand nicht diffundiren und ihre Stelle, besonders unter dem starken Druck in grösseren Tiefen, nicht von Wasser eingenommen werden sollte, wenn nicht beständig vom Thiere ab in allen Kammern neue Luft, wie in der Schwimmblase der Fische, abgesondert würde. Dazu wird der Sipho dienen, welcher eine röhrige Ausstülpung, ein gleichsam in den Kammern zurückgebliebener Theil des Körpersackes, ist, in seinem Hohlraum also die Leibesflüssigkeit enthält und von einer verhältnissmässig starken Arterie durchlaufen wird. Die äussere Haut seiner Wand ist in den Kammern mit Kalk stark imprägnirt, wodurch er an der Oberfläche seine weiche Beschaffenheit verliert, obwohl er an Spiritusexemplaren (wie an der Schale meines männlichen Nautilus) stets biegsam und elastisch bleibt. Diese Kalkschicht kann der Luftabsondrung kein Hinderniss entgegensetzen. So hängen die Luftkammern mit

dem Wachsthum des Thiers, seiner ringförmigen Anheftung an der Schale und dem Sipho untereinander und mit der Fähigkeit des Nautilus im Wasser auf- und abzusteigen und ein pelagisches Leben mit der Nahrungsaufnahme (besonders Krebse) am Grunde des Meeres zu verbinden, eng zusammen.

Die Häufigkeit des Nautilus an mehreren Stellen des Indischen und Stillen Oceans, wo er z. B. auf den Neu-Hebriden, Vitis, Nikobaren u. s. w. von den Eingeborenen gefangen und gegessen wird, und wo ihn nach Prosch's Angaben zwischen Neuseeland und Neuholland die Wallfischfänger häufig lebend an der Oberfläche schwimmend fangen, aber nur die Schalen mit nach Hause bringen, lässt mich hoffen später zu der Aufklärung der vielen noch übrigen Dunkelheiten in der Anatomie dieses so merkwürdigen Thiers noch weitere Beiträge liefern zu können.

Weitere Mittheilungen über den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle auf die Brechung des Strahls

von

Prof. Klinkerfues.

In der Märzsitzung dieses Jahres übergab ich der Königlichen Societät eine erste Mittheilung von meiner Untersuchung über den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle auf die Brechung des Strahls, einen Einfluss, welcher nach der Undulasionstheorie des Lichts nicht weniger vor-

handen sein muss, wie er sehr leicht aus der Emissionstheorie herzuleiten sein würde. Schon damals gab ich die Resultate einiger Beobachtungen, welche dieser Theorie günstig sind, indem sie, von der Möglichkeit constanter oder zufälliger Beobachtungsfehler abgesehen, allerdings eine sehr merkliche Abweichung von der normalen Brechung bei Sternen von grosser Eigenbewegung zeigen. Den wahrscheinlichen Fehler fügte ich, trotz des nur beschränkten Werthes des Kriteriums, welches derselbe bei einer geringen Zahl von Beobachtungen gibt, hinzu, weil sich doch auf keine kürzere Weise zeigen lässt, was von den zufälligen Fehlern zu befürchten steht. So hatte ich z. B. bei dem Stern 1830 Groombridge gefunden:

$$\text{West—Ost} = 0^{s},412 \pm 0,180$$

was jede weitere Bemerkung über die Sicherheit überflüssig machte. Bei Fortsetzung der Beobachtungsreihe hat sich denn auch der Zweifel bei diesem Stern gerechtfertigt. Dagegen zeigen die Beobachtungen von μ und von η Cassiopejae eine Abweichung von der Grösse, dass es schwer sein möchte, sie durch zufällige Beobachtungsfehler zu erklären. Die Möglichkeit constanter instrumenteller oder persönlicher Fehler muss freilich, wie immer, also in abstracto zugegeben werden, so unwahrscheinlich ein Vorhandensein einigermassen bedeutender Fehler dieser Art auch in concreto ist. Denn die angewandte Beobachtungs-Methode ist eine directe, fast unmittelbare Vergleichung der Verschiebung, welche beim Umkehren des Prisma das Bild des Sterns erfährt, mit derjenigen, welche ruhende Objecte erleiden, ein Verfahren, bei welchem die Fehler der Aufstellung des Instru-

ments im Meridian so gut wie vollkommen gleichgültig sind. Zum Verständniss des weiter unten Folgenden will ich hier gleich bemerken, dass auch ruhende Objecte, wie die Fäden des als Collimator benutzten Fadenmikrometers eine, wenn auch sehr kleine und äusserst regelmässig wiederkehrende Verschiebung dieser Art erfahren, welche den Sternen in Abzug gebracht werden muss, um den Effect der Bewegung rein zu haben. Denn die eben erwähnte Erscheinung bei ruhenden Objecten ist theils eine Folge der ungleichen Wege der Strahlen im Prisma und den Gläsern überhaupt, theils davon, dass die Lage der Beobachtungsfäden in einem sehr geringen, aber nicht ganz zu vernachlässigenden Grade von der Stellung des Prisma afficirt wird. Die Reduction der Sternbeobachtungen auf ruhende Objecte, welche sonach erforderlich wird, berücksichtigt man dadurch, dass man statt des beobachteten West oder Ost beziehungsweise setzt:

(in Ob. Culmin.)	West — c. secans Decl. Ost + c. secans Decl.
(in U. Culmin.)	West + c. secans Decl. Ost — c. secans Decl.

wobei c eine Constante bedeutet. Ich habe letztere zehnmal an verschiedenen Fäden mittelst des Mikrometers des 6fussigen Merz'schen Fernrohrs bestimmt. Folgendes sind die Ergebnisse der einzelnen Messungen, in Revolutionen der Mikrometerschraube ausgedrückt:

1865.	Febr. 1.	Bei	Lampe	West	c = 0,020
		,,	,,	,,	0,022
		,,	,,	,,	0,012
		,,	,,	,,	0,025

1865.	Febr. 1.	Bei Lampe	West	c =	0,020
		"	"	"		0,021
	Juni 30.	"	"	Ost		0,025
		"	"	"		0,024
		"	"	"		0,024
		"	"	"		0,020

Mittel aus 10 Messungen = 0.0233

Es ist eine Schrauben-Revolution gleich $2^{s},2795$; demnach c in Zeit ausgedrückt gleich $0^{s},049$. Bei den Rechnungen ist der hiermit äusserst nahe übereinstimmende Werth $c = 0^{s},051$ zu Grunde gelegt. Die Messungen habe ich desshalb einzeln aufgeführt, damit man sehen kann, wie wenig die Genauigkeit des Sehens durch Einschaltung des Prisma gelitten hat, und ausserdem, dass es gar keine Aenderung in dem Werthe von c hervorbringt, wenn man das ganze Passage-Instrument umlegt, so dass der östliche Zapfen der westliche wird und umgekehrt. Desgleichen hat sich gezeigt, dass c auch für alle Lagen des Fernrohrs als constant zu betrachten ist.

Wird nun die Beobachtung eines Sterns, der etwa die Hälfte der Fäden bei der Stellung West des Prima, die andere Hälfte bei Stellung Ost (oder in umgekehrter Anordnung) durchlaufen hat, mit der angeführten Correction reducirt, so müssen nothwendig die beiderseitigen Reductionen auf den Mittelfaden übereinstimmen, wenn die Strahlen des Sterns nicht eine andere Brechung, als die ruhender Objecte erleiden. Ist aber West von Ost verscheiden, wie diess bei einigen Sternen sich zeigt, so ist damit der Unterschied der Brechung direct constatirt. Man kann dann nur noch über die Ursache der Erscheinung in Zweifel sein. In letzterer Be-

ziehung verrathen nun aber auch die Beobachtungen den Zusammenhang der Erscheinung mit der Eigenbewegung des Sterns, dadurch, dass sie nur bei Sternen von grosser Eigenbewngung sehr hervortreten, obwohl sie, wie das Beispiel von 1830 Groombridge zeigt, nicht jedesmal die starke Eigenbewegung begleiten muss. Denn es ist ja leicht möglich, als Ausnahme freilich, dass die Bewegung gerade im Visions-Radius unmerklich wird. Als Ausnahme ist auch der andere Fall denkbar, dass Sterne von schwacher Eigenbewegung eine starke Bewegung im Visions-Radius haben, und der Theorie gemäss, durch Variation der Brechung anzeigen; die Regel wird aber das vorzugsweise bei Sternen von grösserer Eigenbewegung verlangen.

Ich lasse hier einige Beobachtungsreihen folgen, soweit sie bis jetzt geführt sind, jedoch mit alleiniger Berücksichtigung derjenigen, wo von Ost zu West und umgekehrt, gedreht wurde. Die Weglassung der Beobachtungen Neutral-Ost, Ost-Neutral, Neutral-West, West-Neutral, in welchen das Prisma auch bei horizentaler, also neutraler Lage, angewandt wurde, wie es zu Anfang meiner Untersuchung einigemal geschah, ist, obgleich der Einfluss auf das Resultat (da ihnen nur $^1/_4$ des Gewichts der übrigen zukommt) ganz unerheblich ist, entschieden vorzuziehen. Es lässt sich nämlich dann der Forderung der Symmetrie, dass jede Combination in der Beobachtungs-Reihe nahe gleich stark vertreten sein soll, einer Forderung, welche für die Elimination von Fehlern so wichtig ist, am leichtesten Genüge leisten. Damit nicht etwa Misstrauen auf den Verdacht verfalle, ich unterdrücke jene Beobachtungen nach dem Erfolge, will ich die von η und μ Casseopejae angestellten hier zur

Vergleichung mit dem unten Folgenden aufführen.

η Cassiop. U. C.

1865. Febr. 5. Lampe West. West-Neutral.
West—Neutr. = $0^s,25$
6. Lampe West. Ost-Neutral.
Neutr.—Ost = 0,11
13. Lampe West. Neutr.-West.
West—Neutr. = 0,32
21. Lampe West. West-Neutral.
West—Neutr. = 0,34

Da Neutr.—Ost = West—Neutr. = ½ (West—Ost), so folgt als Mittel aus diesen unten unterdrückten Beobachtungen:

West—Ost = $0,^s408$.

Unten wird statt dessen der Werth $0,^s453$ gefunden.

μ Cassiop. U. C.

1865. Febr. 5. Lampe West. West-Neutr.
West—Neutr. = $0,^s10$
6. Lampe West. Ost-Neutr.
Neutr.—Ost = 0,27
13. Lampe West. Neutr.-West.
West—Neutr. = 0,12
21. Lampe West. West-Neutr.
West—Neutr. = 0,26

Es folgt daraus West—Ost = $0,^s300$, mit den unten aus viel zuverlässigeren Beobachtungen gefundenen Resultate: West—Ost = 0,414 zwar nicht glänzend harmonirend, aber noch viel weniger im Widerspruche.

Ein Princip muss vor Allem bei Vergleichung einer Theorie mit Beobachtungen hochge-

halten werden, das der vollen Unpartheilichkeit, welches verlangt, dass nicht nur keine Beobachtungen, welche der Theorie ungünstig sind, ohne sonstigen triftigen Grund unterdrückt, sondern auch, dass sogar diejenigen Beobachtungen verworfen werden welche der Theorie günstig sind, wenn daran etwas anzufechten ist. Das Letztere gilt von den während der Monate April, Mai und Juni angestellten Beobachtungen. Ich legte nämlich im Anfange des April das Passage-Instrument um, so dass jetzt die Lage Lampe Ost war. Bei dieser Gelegenheit löste ich zum Zweck einer Revision und Versuch einer Nachcorrection der Focus-Berichtigung den Ocularzug. Nun ist bei dem Wiederbefestigen versäumt, den Ocularzug gegen die Einsatzfeder zu drücken und die Klemmschrauben stark genug anzuziehen. Es bewirkte das ein feines Schlottern des Ocularzuges, von dem ich mich am Schlusse der Beobachtungsreihe direct überzeugte, nachdem die sonst nicht bemerkte Veränderlichkeit der Corrections-Constante c darauf hingewiesen hatte. Ich halte es für gut, auch von dieser Beobachtungs-Reihe die bei η und μ Cassiopejae gefundenen Resultate anzuführen:

η Cass. U. C.

April 4.	Lampe Ost.	Ost-West.	West—Ost	= +0,ˢ780
8.	„	„ West-Ost.	West—Ost	= +0,116
12.	„	„ Ost-West.	West—Ost	= +0,541
18.	„	„ West-Ost.	West—Ost	= +0,358
22.	„	„ Ost-West.	West—Ost	= +0,763
Mai 1.	„	„ West-Ost.	West—Ost	= +0,554
3.	„	„ Ost-West.	West—Ost	= +0,002

Mittel aus 7 Beobachtungen = +0,445

μ Cassiop. U. C.

April 8.	Lampe Ost.	Ost-West	West—Ost	$= + 0{,}^s040$
21.	„ „	West-Ost	West—Ost	$= + 0{,}766$
Mai 1.	„ „	Ost-West	West—Ost	$= + 0{,}219$
3.	„ „	West-Ost	West—Ost	$= + 0{,}474$
			Im Mittel	$= + 0{,}375$

Ich gebe nun zum Schlusse die Beobachtungen von η Cass., μ Cassiop., χ Drac. und σ Drac., an denen ich gar nichts auszusetzen weiss. Die beiden letzteren Sterne stehen dem Pole schon ziemlich nahe, was man bei Ansicht der Beobachtungszahlen berücksichtigen muss.

η Cass. U. C.

Febr. 4.	Lpe West.	Ost-West.	West—Ost	$= + 0{,}^s482$
März 19.	„ „	Ost-West	„ „	$= + 0{,}382$
20.	„ „	West-Ost	„ „	$= + 0{,}607$
21.	„ „	Ost-West	„ „	$= + 0{,}346$
23.	„ „	West-Ost	„ „	$= + 0{,}448$
			Mittel	$= + 0{,}453$

μ Cass. U. C.

Febr. 4.	Lpe West.	West-Ost.	West—Ost	$= - 0.066$
März 19.	„ „	Ost-West	„ „	$= + 0{,}848$
20.	„ „	West-Ost	„ „	$= + 0{,}872$
21.	„ „	Ost-West	„ „	$= + 0{,}103$
23.	„ „	West-Ost	„ „	$= + 0{,}314$
			Mittel	$= + 0{,}^s414$

χ Drac. U. C.

März 19.	Lpe West.	Ost-West.	West—Ost	$= + 0{,}^s223$
20.	„ „	West-Ost	„ „	$= + 0{,}229$
23.	„ „	Ost-West	„ „	$= + 0{,}040$

χ Drac. O. C.

Juli 4.	Lampe Ost.	Ost-West.	Ost—West	=	—0,117
6.	„ „	West-Ost	„ „	=	+0,170
8.	„ „	Ost-West	„ „	=	—0,430
16.	„ „	West-Ost	„ „	=	+0,185
20.	„ „	Ost-West	„ „	=	—0,167
Mittel für West—Ost in O. C.				=	$-0,^{s}017$

σ Drac. U. C.

März 19.	Lpe West.	Ost-West.	West—Ost	=	$+1,^{s}803$
20.	„ „	West-Ost	„ „	=	+0,619
23.	„ „	Ost-West	„ „	=	+0,341
25.	„ „	West-Ost	„ „	=	+0,759

σ Drac. O. C.

Juli 3.	Lpe Ost.	Ost-West.	Ost—West	=	$+0,^{s}118$
4.	„ „	West-Ost	„ „	=	+0,533
6.	„ „	Ost-West	„ „	=	+0,323
8.	„ „	West-Ost	„ „	=	—0,175
16.	„ „	Ost-West	„ „	=	+0,144
17.	„ „	West-Ost	„ „	=	—0,431
19.	„ West	Ost-West	„ „	=	+0,477
20.	„ „	„	„ „	=	+0,127
Mittel für West—Ost in O. C.				=	$-0,^{s}387$

Diese ohne Willkür mitgetheilten Beobachtungsreihen einiger Sterne (von andern werde ich die Untersuchung später auch geben) können vorläufig einigermassen zeigen, welches Zeugniss der Theorie von dem Experimente gestellt wird. Zum Schlusse will ich noch bemerken, dass die bei σ Drac. gefundene Abweichung einer Annäherung von 7,3 Meilen in der Secunde entspricht.

Chemische Mittheilungen

von

Rudolph Fittig.

1. Ueber die Amidovaleriansäure.

Bei der Untersuchung über die chemischen Bestandtheile einiger Drüsensäfte erhielt Gorup-Besanez im Jahre 1856 aus der Milz und der Bauchspeicheldrüse des Ochsen neben Leucin, eine mit diesem homologe Verbindung, das bis dahin noch unbekannte Butalanin, $C_5H_{11}NO_2$. Diese Verbindung liess sich nur schwer in reinem Zustande erhalten und konnte deshalb nur unvollständig untersucht werden. Um zu entscheiden, ob diese im thierischen Organismus gebildete Substanz identisch mit der durch Einwirkung von Ammoniak auf Monobromvaleriansäure entstehenden Amidovaleriansäure sei, hat Herr John Clark aus Glasgow auf meinen Vorschlag und unter meiner Leitung die letztere Verbindung dargestellt und genauer untersucht.

Cahours beschreibt die Monobromvaleriansäure als eine zwischen 226 und 230° ohne merkliche Zersetzung siedende Flüssigkeit. Wir haben uns vergeblich bemüht, eine Säure mit diesen Eigenschaften zu erhalten. Die Einwirkung des Broms auf die Valeriansäure fand beim Erhitzen in zugeschmolzenen Röhren rasch und vollständig statt, als aber das Product, nach der Entfernung der Bromwasserstoffsäure durch einen trocknen Kohlensäurestrom, der Destillation unterworfen wurde, entwichen schon unter 200° Ströme von Bromwasserstoff und der grösste Theil der Säure wurde unter Abscheidung von

Kohle zersetzt. Wir haben den Versuch 4—5 mal wiederholt, aber immer dasselbe ungünstige Resultat erhalten. Die Monobromvaleriansäure lässt sich jedenfalls unter gewöhnlichem Luftdruck nicht unzersetzt destilliren. Zur Darstellung der Amidosäure ist es indess nicht erforderlich, dass die gebromte Säure absolut rein ist, wir wandten mit gutem Erfolge dazu das nur durch einen trocknen Kohlensäurestrom von Bromwasserstoffsäure befreite Product der Einwirkung gleicher Molecüle Valeriansäure und Brom an. Dieses wurde mit überschüssigem, sehr concentrirtem, wässrigem Ammoniak in zugeschmolzenen Röhren im Wasserbade erhitzt. Nach einigen Stunden war die Zersetzung beendigt. Es wurde nun zunächst das überschüssige Ammoniak verjagt und die Flüssigkeit darauf so lange mit Bleioxydhydrat im Wasserbade digerirt, als noch Ammoniak entwich. Die vom Bromblei abfiltrirte Lösung wurde durch Schwefelwasserstoff vom gelösten Blei befreit und im Wasserbade zur Trockne gebracht. Es blieb ein röthlich brauner, krystallinischer Rückstand, der nach dem Waschen mit einem Gemisch von Alkohol und Aether blendend weisse Amidovaleriansäure hinterliess. Diese war nach einmaligem Umkrystallisiren aus vielem heissen Alkohol chemisch rein.

Die Amidovaleriansäure krystallisirt aus Alkohol in völlig farblosen, perlmutterartig glänzenden Blättchen, sie ist in Wasser leicht, in siedendem Alkohol schwer löslich, in kaltem Alkohol und in Aether aber fast vollständig unlöslich. Im Allgemeinen zeigt sie die Eigenschaften des Butalanins von Gorup Besanez, aber sie verflüchtigt sich beim Erhitzen im Röhrchen, ohne vorher zu schmelzen, fast

vollständig unzersetzt und nur ein sehr geringer Theil spaltet sich dabei in Kohlensäure und Butylamin. Die Verbindung von Gorup Besanez soll beim Erhitzen zuerst schmelzen, wahrscheinlich rührt diese abweichende Eigenschaft aber nur von einer geringen Verunreinigung derselben her.

Die Amidovaleriansäure liefert mit Säuren sowohl, wie mit Basen sehr gut characterisirte, krystallisirende Verbindungen. Das salpetersaure Salz $C_5H_{11}NO_2,NHO_3$, wurde beim freiwilligen Verdunsten seiner wässrigen Lösung als eine völlig farblose, aus feinen Nadeln bestehende, krystallinische Masse erhalten. Es ist nicht zerfliesslich, aber sehr leicht löslich in Wasser und Alkohol, dagegen unlöslich in Aether und zersetzt sich beim Erhitzen unter schwacher Verpuffung und Entwicklung rother Dämpfe. Das salzsaure Salz $C_5H_{11}NO_2,HCl$, ist in Wasser und Alkohol noch leichter löslich. Beim Verdunsten seiner Lösung über Schwefelsäure bleibt zuerst ein ziemlich dicker, farbloser Syrup, der nach einiger Zeit vollständig zu einer farblosen, strahlig krystallinischen Masse erstarrt. Die ziemlich concentrirte wässrige Lösung des Salzes giebt mit Platinchlorid keinen Niederschlag.

Die Silberverbindung krystallisirt aus Wasser in glänzenden Schuppen, die am Lichte sich leicht schwärzen. Die Kupferverbindung scheidet sich beim Vermischen warmer concentrirter Lösungen von essigsaurem Kupfer und der Amidosäure sofort in kleinen violettblauen Blättchen ab, die in kaltem Wasser schwer löslich sind. Beim Vermischen kalter und verdünnterer Lösungen beginnt die Abscheidung erst nach längerem Stehen oder nach kurzem Erwärmen.

Die Valerolactinsäure (Oxyvaleriansäure) $C_5H_{10}O_3$ lässt sich leicht erhalten durch Erhitzen der Monobromvaleriansäure mit Silberoxyd und Wasser. Sie ist in Wasser leicht löslich und scheidet sich aus der sehr concentrirten Lösung in kleinen Krystallen ab. Das Barytsalz ist sehr leicht löslich in Wasser und schwer gut krystallisirt zu erhalten. Das Zinksalz ist schwer löslich und scheidet sich beim Verdunsten der Lösung in der Wärme in sehr voluminösen, aus Nadeln bestehenden Krystallmassen ab.

2. Weitere Mittheilungen über die Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe.

Die Versuche, welche ich vor einiger Zeit in Gemeinschaft mit Tollens und Glinzer über die synthetische Bildung der mit dem Benzol homologen Kohlenwasserstoffe ausführte (s. diese Nachrichten 1864 pag. 352) ergaben das theoretisch nicht unwichtige Resultat, dass durch die Einführung von Methyl an die Stelle von Wasserstoff im Benzol das homologe Toluol und durch abermalige Substitution eines Wasserstoffatoms in diesem durch Methyl das Xylol entsteht; sie zeigten aber auch zugleich, dass durch die Einführung anderer mit dem Methyl homologer Alkoholradicale in das Benzol und Toluol Kohlenwasserstoffe gebildet werden, welche mit den im Steinkohlentheer enthaltenen wirklichen Homologen des Benzols nur isomerisch, aber nicht identisch sind. Wenngleich nun diese Versuche mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit den Schluss gestatteten, dass auch die übrigen Kohlenwasserstoffe im Steinkohlentheeröl Methyl-Derivate des Benzols seien, so schien mir eine weitere Bestä-

tigung dieser Ansicht durch neue Versuche doch von Wichtigkeit zu sein und ich veranlasste deshalb Herrn T. Ernst aus Cassel zur Darstellung und Untersuchung des Methyl- und Aethyl-Xylols. Beide Kohlenwasserstoffe wurden genau auf dieselbe Weise, wie die früher beschriebenen Verbindungen mittelst Monobromxylol und Jodmethyl oder Bromäthyl bereitet. Den Siedepunct des reinen Bromxylols fand Herr Ernst bei 203—204°, also beträchtlich niedriger, als Wahlforss, der 212° angiebt.

Das Methyl-Xylol C_9H_{12} ($C_8H_9(CH_3)$ oder $C_6H_3(CH_3)_3$) siedet constant bei 165—166°. Es verbindet sich mit Brom unter Entwicklung von Bromwasserstoff zu einer festen Monobromverbindung. Die Darstellung derselben gelingt am besten, wenn man zu einem Mol. des Kohlenwasserstoffs nur $^1/_2$ Mol., also die Hälfte der berechneten Menge Brom langsam hinzufügt. Die ganze Masse erstarrt dann zu einer festen Krystallmasse. Bei weiterem Zusatz derselben Menge Brom wird diese wieder flüssig und enthält dann neben der Monobromverbindung und unverändertem Kohlenwasserstoff ein flüssiges Bromür, von dem sich die krystallisirende Verbindung nur schwer trennen lässt. Die Monobromverbindung krystallisirt aus Alkohol in grossen, farblosen Blättchen, welche bei 73° schmelzen und in jeder Hinsicht identisch mit dem von Beilstein und Kögler dargestellten Bromcumol sind. Als sehr characteristisch für das Cumol fanden Beilstein und Kögler die Eigenschaft des sulfocumolsauren Baryts bei 100° 1 Atom Krystallwasser zurückzuhalten. Das aus dem Methyl-Xylol dargestellte Barytsalz, welches im Aeussern und in seinen Löslichkeitsverhältnissen vollständig jenem Salze glich, verlor ebenfalls

erst zwischen 150 und 180° ein Atom Krystallwasser.

Durch diese vollständige Uebereinstimmung bei den beiden am meisten characteristischen Verbindungen schien uns die Identität des Methyl-Xylols mit dem Cumol aus Steinkohlentheeröl so hinlänglich bewiesen zu sein, dass wir die Darstellung anderer Derivate für überflüssig hielten. — Diese Versuche bestätigen demnach in jeder Hinsicht die früher ausgesprochenen theoretischen Ansichten und da das Cumol das letzte bekannte Glied der dem Benzol wirklich homologen Kohlenwasserstoffe ist, so ist mit der künstlichen Darstellung desselben der synthetische Aufbau der ganzen homologen Reihe aus dem Anfangsgliede derselben, dem Benzol, als gelungen zu betrachten.

Das Aethyl-Xylol $C_{10}H_{14}(C_8H_9(C_2H_5)$ oder $C_6H_3(CH_3)_2(C_2H_5))$ siedet constant bei 183—184° und hat bei 20° das spec. Gew. 0,8783. Es liefert bei längerem Erwärmen mit einem Gemisch von conc. Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure eine in Alkohol ziemlich leicht lösliche und daraus in büschelförmig vereinigten Nadeln krystallisirende Trinitroverbindung, deren Schmelzpunkt bei 119° liegt. Mit Brom vereinigt es sich zu schweren, öligen Verbindungen; erst als auf 1 Mol. Kohlenwasserstoff 4 Molec. (8 Atome) Brom angewandt wurden, bildete sich eine kleine Menge einer festen krystallisirenden Verbindung, die aber von dem sie einhüllenden Oel nicht vollständig zu trennen war. Das Barytsalz der Aethyl-Xylolschwefelsäure ist in Wasser sehr leicht löslich und deshalb schwer in gut ausgebildeten Krystallen zu erhalten. Bei der Oxydation mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure liefert das Aethyl-Xylol eine der Te-

rephtalsäure sehr ähnliche Säure, die in Wasser fast völlig unlöslich ist und beim Erhitzen, ohne vorher zu schmelzen, sublimirt, sich von der Terephtalsäure aber durch ihre verhältnissmässig leichte Löslichkeit in Alkohol unterscheidet. Gleichzeitig mit dieser Säure bildet sich auffälliger Weise eine nicht unbeträchtliche Quantität einer flüchtigen Säure, die Essigsäure zu sein scheint.

3. Ueber die Zersetzung des Di- und Tetrachlorglycids durch metallisches Natrium.

Bei der Einwirkung von Natrium auf das Dichlorglycid (Reboul's zweifach salzsauren Glycidäther) oder auf das daraus entstehende Tetrachlorglycid bildet sich ein gasförmiger Kohlenwasserstoff C_3H_4, dessen Identität mit dem Allylen von Pfeffer und mir unzweifelhaft festgestellt worden ist. Bei unsern früher (diese Nachrichten 1865 pag. 62) beschriebenen Versuchen machten wir indess die Beobachtung, dass das durch directes Einleiten dieses Gases in Brom erhaltene Dibromür einen bedeutend höheren Siedepunct als das Allylendibromür zeigte, obgleich es nahezu dieselbe Zusammensetzung, wie dieses hatte; wir fanden ferner, dass bei der Reinigung des Gases ein Theil desselben von der ammoniakalischen Kupferlösung nicht absorbirt wurde. Dies veranlasste uns zu der Vermuthung, dass sich neben wirklichem Allylen ein anderer mit demselben isomerer Kohlenwasserstoff gebildet habe, welcher sich mit Brom zu zweifach bromwasserstoffsaurem Glycidäther verbinde, dessen Siedepunct bekanntlich 20^0 höher, als der des isomeren Allylendibromürs liegt. Um Gewissheit hierüber zu erlan-

gen, habe ich den Versuch in der Weise wiederholt, dass das Gas zuerst durch 2 hohe mit ammoniakalischer Kupferchlorürlösung gefüllte Cylinder geleitet und der unabsorbirt hindurchgehende Theil in Brom aufgefangen wurde. Nur in dem ersten Cylinder hatte sich der characteristische Allylenniederschlag gebildet, aber trotzdem enthielt das Brom eine nicht unbeträchtliche Quantität eines flüssigen Bromürs, welches nach gehöriger Reinigung den constanten Siedepunct und alle Eigenschaften des Propylenbromür's besass und auch durch die Analyse als solches erkannt wurde. Es bildet sich demnach bei der Zersetzung der Chlorverbindungen neben wirklichem Allylen keine mit demselben isomere Verbindung, sondern das in seiner Zusammensetzung davon nur durch den Mehrgehalt von 2H verschiedene Propylen. Berthelot hat gezeigt, dass das Acetylen sich mit Wasserstoff im statu nascendi leicht zu Elayl verbindet. Auf ähnliche Weise muss bei unsern Versuchen das Propylen entstanden sein, aber es ist nicht ganz klar, woher dieser Wasserstoff stammt, da alle angewandten Materialien und Gefässe auf's Sorgfältigste vorher getrocknet waren. Ich habe übrigens auch bei den Versuchen über die Synthese der aromatischen Kohlenwasserstoffe wiederholt die Beobachtung gemacht, dass trotz aller möglichen Sorgfalt ein Freiwerden von Wasserstoff und eine in Folge davon stattfindende Regenerirung des ursprünglichen Kohlenwasserstoff's aus seiner Bromverbindung nie vollständig vermieden werden kann.

Universität.

Bericht über die landwirthschaftliche Akademie Göttingen-Weende

von

Hofrath Helferich.

Die folgenden Mittheilungen über die Akademie umfassen die vier Semester: Sommer 1863, Winter 18^{63}/$_{64}$, Sommer 1864 und Winter 18^{64}/$_{65}$, und es bildet demnach dieser Bericht die Fortsetzung desjenigen, welcher in den Nachrichten des Jahres 1863 Nr. 10, Mai 20, veröffentlicht worden ist.

Die Frequenz der landwirthschaftlichen Akademie an immatrikulirten Studenten war im

Sommer 1863: 28, worunter 16 Ausländer,
Winter 18^{63}/$_{64}$: 42, „ 23 „
Sommer 1864: 30, „ 10 „
Winter 18^{64}/$_{65}$: 31, „ 11 „

Ihrem Heimathlande nach waren die Ausländer

im Sommer 1863: aus Braunschweig 5, aus Preussen 3, aus Kurhessen und Mecklenburg je 2, aus Sachsen, Schaumburg, Weimar, Holstein je 1;

im Winter 18^{63}/$_{64}$: aus Brauschweig 6, aus Preussen 4, Kurhessen 3, Mecklenburg 2, Holstein, Weimar, Hamburg, Schaumburg, Sachsen je 1, aus Russland 3;

im Sommer 1864: aus Braunschweig 3, aus Hamburg und Kurhessen je 2, aus Oldenburg und Holstein je 1, aus Russland 1;

im Winter 18^{64}/$_{65}$: aus Braunschweig, Kurhessen und Preussen je 2, aus Hamburg,

Oldenburg, Württemberg und Oesterreich je 1, aus Russland 1.

Die Durchschnittszahl der Studirenden der Landwirthschaft während der in Rede stehenden vier Semester ist $32^{3}/_{4}$. Dieselbe ist gegen die vorhergehenden drei Semester $18^{61}/_{62}$ — $18^{62}/_{63}$, wo sie 35 war, um beinahe 7 pCt., im Vergleich zu den weiter zurückliegenden drei Semestern, wo die Frequenz über 42 war, um 23 pCt. gesunken.

Im Lehr- und Verwaltungspersonal ist die Aenderung eingetreten, dass Dr. Henneberg, Vorstand der agrikulturchemischen Station zu Weende, durch hohen Erlass des Kgl. Curatoriums vom 9. Januar 1865 zum ausserordentlichen Professor an der Universität ernannt worden ist mit der Verpflichtung, an der landwirthschaftlichen Akademie Göttingen-Weende zwei bis drei Stunden wöchentlich über die Naturgesetze des Feldbaus und Ernährungslehre, soweit letztere mit der Landwirthschaft in Verbindung steht, Lehrvorträge zu halten. Der Zweck dieser Massregel, für welche die Akademie dem Kgl. Curatorium zum grössten Danke verpflichtet ist, besteht darin, dass die Weender Versuchsanstalt in eine engere Verbindung mit der Akademie gebracht und die dort vorgenommenen wichtigen Untersuchungen den Studirenden unmittelbar nutzbar gemacht werden sollen.

In Betreff der Vorlesungen, Uebungen, Excursionen und Demonstrationen, welche die Akademie ihren Angehörigen bietet, ist die Veränderung zu berichten, dass ausser den, unter Leitung des Professors der Landwirthschaft, Dr. Griepenkerl, im Sommer stattfindenden Excursionen auf benachbarte Landgüter solche während der letzten Sommersemester auch von

Prof. Wicke vorzugsweise nach solchen Orten unternommen wurden, welche durch Eigenthümlichkeiten des Bodens, der Wirthschaft oder durch Industriebetrieb besonderes landwirthschaftliches Interesse und Mittel der Belehrung darbieten.

Eine zweite Veränderung, welche die Akademie gleichfalls der Thätigkeit des Prof. Wicke verdankt, ist die Einrichtung von Besprechungen unter den Studirenden in Verbindung mit Vorträgen derselben, welche unter dem Vorsitz des Genannten über landwirthschaftliche Themate gehalten werden. Im Laufe des Winters $18^{64}/_{65}$ fanden 8 solche Besprechungen statt.

Was endlich die landwirthschaftlichen Conversatorien anlangt, so fanden dieselben im Winter $18^{63}/_{64}$ eilf Mal, im Winter $18^{64}/_{65}$ neun Mal im kleineren Saale des literar. Museums in der aus früheren Berichten bekannten Weise statt.

Im Winter $18^{63}/_{64}$ kamen dabei folgende Gegenstände zum Vortrag, beziehungsweise zur Diskussion:

1. Prof. Griepenkerl: über landwirthschaftliche Bauten.
2. Dr. Henneberg: über die landwirthschaftliche Viehausstellung in Hamburg. (Zwei Sitzungen).
3. Prof. Ubbelohde: über das hannover'sche Gesetz, die Ablösung von Streurechten betreffend.
4. Prof. Helferich: die Landwirthschaft in den russisch-deutschen Ostseeprovinzen und in Samogitien, nach Mittheilungen des (anwesenden) Gutsbesitzers Herrn v. Stolzenberg.
5. Prof. Wicke: der bunte Sandsteinboden des Solling und dessen Kultur.
6. Prof. Meissner: über den Stoffwechsel im Thierkörper.

7. Prof. Krause: über die Trichinenkrankheit.
8. Hofrath Bartling: über den Bau und die Funktion der Blätter.
9. Prof. Keferstein: über Dr. Thury's Ansicht von der willkührlichen Erzeugung des Geschlechts bei den Hausthieren.
10. Klosteramtmann Meyer: über einige wichtige landwirthschaftliche Fragen.

Im Winter 18$^{64}/_{65}$ waren die Herren Vortragenden und die Diskussionsthemate folgende:

1. Dr. Miquel: über die von der Kammer der Abgeordneten vorgeschlagene Aenderung des Gesetzes von 1856 über Verkoppelung und Gemeinheitstheilung.
2. Klosteramtmann Meyer: über Arbeiternoth und Gebäudelast als die beiden grössten Hindernisse eines gewinnbringenden landwirthschaftlichen Betriebs. (Zwei Sitzungen).
3. Prof. Sartorius von Waltershausen: über die Leuchtstoffe aus dem Mineralreich.
4. Dr. Henneberg: über die Salzmündner Fütterungsversuche.
5. Dr. Buff: über Brennstoffe und Verbrennung mit Experimenten.
6. Domänenpächter Henrici: über die Wirkungen einer Schneedecke im Winter und über das Verhalten des Kalks zum Humus im Boden.
7. Hofrath Bartling: über die Vermehrung der Pflanzen.
8. Prof. Helferich: über Erndten und Preise der landwirthschaftlichen Produkte.

In beiden Wintern hatten sich die Conversatorien einer lebendigen Theilnahme der Studirenden und der praktischen Landwirthe aus der Umgegend und von Freunden der Landwirthschaft aus der Stadt zu erfreuen.

Sechster Bericht über das agriculturchemische Laboratorium zu Göttingen

von

Prof. Wilh. Wicke.

Umfasst den Zeitraum: Sommer 1863 bis incl. Winter $18^{64}/_{65}$.

Frequenz:

Sommer 1863:	16.	Ausländer:	10.	Inländer:	6.
Winter $18^{63}/_{64}$:	23.	„	15.	„	8.
Sommer 1864:	22.	„	12.	„	10.
Winter $18^{64}/_{65}$:	20.	„	8.	„	12.

Veränderungen im Personal. Dr. Schultze aus Eisenach, welcher von Michaelis 1862 bis Michaelis 1864 als Assistent am agriculturchemischen Laboratorium angestellt war, bekam die 2te Assistentenstelle an der Versuchsstation zu Weende. Statt seiner trat Michaelis 1864 Dr. Hampe aus Osterode ein, welcher noch bis jetzt den Posten bekleidet.

In Betreff baulicher Veränderungen, welche das Laboratorium erfahren, ist zu bemerken, dass Winter 1863 das, bis dahin von den Wärtern der Bibliothek für den Nachtdienst benutzte Zimmer, zum Arbeitsraum eingerichtet wurde. Dadurch sind 4 sehr gute Praktikantenplätze gewonnen worden nebst einem Vorraume für die Sandcapelle.

Die Sammlungen sind während des gedachten Zeitraums erheblich vermehrt worden. Namentlich hat die Sammlung künstlicher Düngmittel und die der Boden- und Gesteins-Arten ansehnlichen Zuwachs erfahren. Herr

Bergcommissär Retschy zu Ilten schenkte eine hübsche Suite, landwirthschaftlich wichtiger Phosphate, was hiemit dankbar anerkannt wird.

An grösseren Apparaten ist das Knop'sche Azotometer und der Scheibler'sche Kohlensäure-Apparat angeschafft worden.

Von den durch den Druck veröffentlichten Arbeiten erwähne ich hier folgende:

1. Ueber die erratischen Gesteine, ihre technische Verwendung und ihre Bedeutung für den Boden; vom Ref. — Journ. f. Landwirthschaft. Jahrg. 1863. H. 3.

2. Ueber die Helmcultur auf der ostfriesischen Insel Borkum; vom Ref., mit Analysen von Stud. Recht aus Osterode und Stud. Werner aus Salzgitter. — Journ. f. Landw. Jahrg. 1864. H. 1.

3. Ueber die sog. „Meergeile" am Dümmersee; Stud. Henneberg aus Wasserleben. Ebend.

4. Analyse des Nilschlamms; Stud. Brenning aus Göttingen. Ebend.

5. Analyse von Shoddy (Wollabfällen); Stud. Henneberg. Ebend.

6. Der Sollingsboden und seine Cultur durch den Lenglerer Mergel; vom Ref., mit Analysen von Stud. Henneberg und Stud. Werner aus Salzgitter. Ebend. H. 3 u. 4.

7. Analyse des Taubendüngers; Stud. Henneberg. Ebend.

8. Getrockneter, seebeschädigter ächter Peru-Guano. Vom Ref. Ebend.

9. Ueber das allgemeine Vorkommen von Kupfer im Boden und in den Pflanzen; von verschiedenen Praktikanten.

Die Untersuchung gab das nicht uninteressante Resultat, dass das Kupfer in allen Pflan-

zensubstanzen nachzuweisen ist. Zunächst wurde es in verschiedenen wildwachsenden Pflanzen gefunden, dann aber auch in verschiedenen der menschlichen Ernährung dienenden Pflanzen, z. B. in Daucus Carota, Lactuca sativa. Die Blätter und Rinden der Bäume enthalten ebenfalls Kupfer. Auch in der Milchasche lässt es sich, wenn man nur eine hinreichend grosse Menge Asche in Arbeit nimmt, nachweisen. Weitere, erst jüngst angestellte Untersuchungen haben ergeben, dass das Kupfer auch ein in thierischen Organen ungemein verbreitetes Metall ist. Nahe lag die Vermuthung, dass man es auch in den verschiedenen Bodenarten antreffen werde, was sich auch bestätigt hat.

10. Die Wirkung des Superphosphats und Analysen von inländischem Knochenmehl und Superphosphaten:

I. Aus der Fabrik von Retschy und Stackmann in Lehrte. Von verschiedenen Praktikanten.

II. Aus der Fabrik von Rissmüller in Münden Von v. Harten aus Oldenburg. Ebd.

11. Wurzelverwachsungen beim Klee und ihre muthmasslichen Folgen. Vom Ref. Ebend.

12. Ueber ammoniakalisches Superphosphat aus seebeschädigtem echten Peru-Guano. Vom Ref. — Broschüre von Ohlendorff und Co. in Hamburg.

13. Mergelanalyse von Harrenstätte, Amts Hümling. Von Stud. Arenhold aus Iburg. — Landwirthschaftliches Blatt (Osnabrück) Nr. 3.

14. Analyse eines kalkhaltigen Schieferthons. Von Stud. Boden aus Einbeck. — Ebend.

15. Meteoreisen von Obernkirchen. Vom Ref. Ann. d. Chemie u. Pharmacie.

Ausserdem wurden für Landwirthe und Fabrikanten ausgeführt: Mergelanalysen 8, Untersuchungen von Knochenmehl 3, von Guano 2, Bodenanalysen 4, mehrere Milch- und Presshefe-Untersuchungen.

Im Sommer-Semester 1864 stellte Dr. Hampe interessante Vegetations-Versuche mit Mais in wässrigen Lösungen an, welche namentlich in Bezug auf die Stickstoff-Ernährung der Pflanzen neue Aufschlüsse lieferten. Es zeigte sich dabei, dass nicht bloss der salpetersaure Kalk, sondern auch der Harnstoff eine Stickstoffquelle für die Pflanzen sein kann. In diesem Sommer sind die Versuche wiederholt worden, mit der Vervollständigung, dass auch Versuche mit Harnsäure angestellt wurden. Dr. Hampe wird seiner Zeit eine ausführlichere Arbeit über diese Vegetations-Versuche veröffentlichen.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

November 1. №. 15. 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Die Topographie der Stadt Selinus

von

Julius Schubring.

Der K. G. vorgelegt durch Hrn Prof. Curtius.

Mit einer Karte.

Durch einige bisher unbemerkt gebliebene Spuren, welche ich in Selinunt gesehen, werden, wie mir scheint, die topographischen Verhältnisse der alten Stadt in viel grössere Klarheit gesetzt; darnach versuche ich dieselben in kurzem Abrisse darzustellen.

Wenn die gewaltigen Tempelruinen, welche in Sicilien die imposantesten sind, nicht schon von weitem den Ort ankündigten, wo sich einst das alte Selinunt erhob, würde Niemand auf diesem Terrain eine Stätte der Macht und des Glanzes aus der Vorzeit suchen. Versumpfende Flüsse, vergiftete Fieberluft, formlose flache Höhenrücken, hoch aufgeschichteter Flug- und Meersand, das ist der Charakter der Gegend. Kein Hafen, kein natürlicher Festungsberg, keine sprudelnden Quellbäche konnten Ansiedler anlocken, sich hier niederzulassen. Wenn nun

gleichwohl hier eine Stadt gegründet wurde, welche unter denen des griechischen Siciliens den dritten Rang einnahm, so erkläre ich mir das dadurch, dass bei den Kolonisationen auf dieser Insel vor allem auf guten Ackerboden gesehen wurde. Denn es ist eine Thatsache, dass das Gebiet, welches dem alten Selinunt angehörte, von der unmittelbaren Umgebung der Stadt an in weitem Umkreis durch besondere Fruchtbarkeit, durch Reichthum und Mannichfaltigkeit der Bodenerzeugnisse sich auszeichnet, so dass, wenn man jetzt von ausserordentlichem Natursegen reden will, man nur die Namen Mazzara, Castelvetrano, Campobello, Partanna, Montevago, S. Ninfa, S. Margherita zu nennen braucht, welche bei den Sicilianern einen vorzüglichen Klang haben. Galt es also, für die griechische Nationalität ein neues fruchtbares Colonialland zu gewinnen, so wurde Hand ans Werk gelegt, selbst auf die Gefahr hin, dass dem andern Gesichtspunkte, für die Stadt selbst eine ausgezeichnete Lage zu finden, nicht vollständig Rechnung getragen werden konnte. Zudem waren in der Wahl dieser Stätte wohl auch, wie in so vielen anderen Dingen, die Phönizier der Griechen Vorgänger. Freilich überliefert uns die Geschichte nichts Gewisses, und auch auf dem Boden der alten Stadt forschen wir vergeblich nach Zeugnissen, welche uns darlegten, dass dieser Ort vor der Epoche der Megareer von Phöniziern bewohnt wurde. Sieht man jedoch am Horizont der Stadt die duftigen Umrisse der Insel Kossyros (= Pantellaria) aus dem Meere emporsteigen, welche nach historischen und monumentalen Zeugnissen eine punische Hauptstation war und der Küste von Selinunt gerade gegenüber lag (Steph. B. s. v.

Κόσσυρος. νῆσος κατὰ Σελινοῦντα Σικελίας ποταμόν), erwägt man die Nähe der uralten phönizisch-karthagischen Handelsfaktoreien und Festungen auf der Insel, bedenkt man, wie dieses rastlose Volk die Vortheile aller Länder der alten Welt auszuspüren und sich anzueignen wusste und grade den Westen unseres Eilands als sein specielles Eigenthum ansah: so wird man die Wahrscheinlichkeit unserer Ansicht zugestehen. Was ferner die angeführten Missstände, Sand und Sumpf, anbelangt, so glaube ich, dass dieselben im Alterthum theils kaum vorhanden, theils geschickt bemeistert wurden. Es war leicht, dem Ansammeln des Sandes zu wehren. Während ferner die Fieberluft jetzt auf der ganzen Insel eine grosse Landplage ist, viele Orte verödet oder wenigstens die umwohnenden Geschlechter krank und schwächlich macht, prangten einst blühende Städte unangefeindet an Orten, welche jetzt wegen der verpestenden Ausdünstungen die Hälfte des Jahres unzugänglich sind: die römische Neapolis und die Vorstadt Olympieion von Syrakus, Kamarina, Akragas, Selinus, Himera, Leontinoi, Megara, die meisten sikulischen Städte an der Nordküste, vielleicht auch Gela. Wie das zuging, gedenke ich wenigstens für Selinunt weiter unten genügend zu erklären.

Auf diesen Boden führte Pammilos Ol. 38 seine Kolonie aus Megara Hyblaea, mitten in das Gebiet der Feinde, von denen die Feldmarken, welche der jungen Stadtrepublik angehören sollten, erst erkämpft werden mussten, um hier an der äussersten abendlichen Grenze griechischer Civilisation und Kunst eine bleibende Stätte zu bereiten, (die beiden nächsten stammverwandten Städte waren Himera und

Gela). Selinunt wuchs und blühte 220 Jahre, bis es Ol. 92, 4 von Hannibal zum ersten Mal zerstört wurde. Als es sogleich darauf von dem unermüdlichen Patrioten Hermokrates wieder ins Leben gerufen ward, konnte es sich freilich zu seiner ersten Macht nicht wieder erheben; es war Karthago unterthan und zinspflichtig; und wenn es auch nach der kurzen Herrschaft des Dionysios durch Timoleon auf 30 Jahre befreit wurde, unter Agathokles öfter dem syrakusanischen Reiche angehörte, auch Pyrrhos sich anschloss, so waren dies nur kurze Zeiträume besserer und freierer Existenz, hervorgerufen durch die bewegten Wechselfälle und kriegerischen Ereignisse, durch welche die Insel erschüttert ward; in den Zwischenzeiten führten die Punier dort das Regiment, welche auch rücksichtslos genug waren, diese ihre eigene Stadt zum zweiten Male zu zerstören 505 d. St. War schon diese zweite Periode von Selinunt glanzlos und auch kürzer als die erste (160 Jahre), so war die dritte erst recht elend. Wann es zum dritten Mal erstanden, ist unbekannt; wir wissen nur, dass es 827 durch die Sarracenen zum dritten Mal zerstört worden ist.

Man war eigentlich über die Situation der Stadt immer im Unklaren. Freilich sah man auf einem Hügel einen ummauerten Raum und auf ihm 4 Tempel; aber dieser Ort war zu klein für eine so bedeutende Stadt, die deutlichen Spuren erstreckten sich aber dennoch nicht weiter; auch fehlte die Akropolis. Ihm gegenüber stand auf einer gleichen Anhöhe eine andere Gruppe von Tempeln, in Folge dessen man häufig der Unterscheidung in eine Ober- und eine Unterstadt begegnet; dies ist freilich sicher falsch, weil die jenseitige Erhebung ebenso hoch, ja

noch höher ist, als die mit Mauern umgürtete. Aber auch wenn man, wie Andere besser thaten, den ersten Hügel die Akropolis, den andern die eigentliche Stadt nennen wollte, so war dies gleichfalls misslich; es fehlte der einheitliche geschlossene Organismus, welcher sowohl an und für sich nothwendig ist, als auch aus der geschichtlichen Ueberlieferung als vorhanden sich ergiebt; Stadt und Burg wären durch Sumpfthäler geschieden, die Passage schwierig gewesen; auch wollten drüben andere Reste und Trümmer nicht zum Vorschein kommen. Dies Alles ist unhaltbar, vielmehr scheint die Sache sich folgendermassen zu verhalten.

Der Hügelrücken, welcher sich zwischen den Flüssen Selinus und Gonusa von N. nach S. erstreckt; bildet nämlich, wo er sich dem Meere nähert, 3 gleich hohe Terrassen, welche, die Breite desselben von W. nach O. einnehmend sich in der Richtung von N. nach S. folgen und durch kleine schmale Einsenkungen von einander geschieden sind. Diese drei Terrassen wurden von der megarischen Niederlassung ausersehen, um ihre Stadt zu tragen. Die südlichste, welche unmittelbar ans Meer anstösst, wurde zur Akropolis erkoren. Sie war die schönste, weil sie eine herrliche See-Aussicht darbot und weil von hier aus die Bürger von Selinunt zugleich den grössten Theil des von ihnen beherrschten, weit ausgestreckten Landgebiets überschauten; denn nach Morgen erstreckten sich die gesegneten selinuntischen Gefilde bis an den schön geformten Berg S. Calogero über Sciacca, wo die aus seinem Schoosse aufsteigenden Dämpfe und sprudelnden Schwefelquellen, die berühmten Wasser und Bäder von Selinunt, seit

uralten Zeiten zu Heilanstalten benutzt wurden; an ihn schliesst sich im Nordosten die schön geformte Bergkette, welche ihn als letzten Ausläufer ans Meer sendend und sich nach N. und NW. umlegend die Grenze des selinuntischen Territoriums bildete; nach Westen zu reicht das Auge bis an das andere Horn, welches die breite Bucht von Selinunt abschliesst, Punta Sorella, nach dessen Umschiffung man zu der Hafenstadt Mazzara, dem Emporium von Selinunt, gelangte, welches der abendliche Grenzpunkt der Selinuntia war; im Norden begrenzten die Gebirge von Halikyai (Salemi), welches schon egestäisch war, von Partanna und S. Ninfa den Horizont — denn, beiläufig gesagt, ist der Charakter des unserer Stadt zugehörigen Terrains flach und übersichtlich, während die angrenzenden Landstriche von Egesta und Akragas ganz bergig sind. Die Akropolisterrasse war ferner die gesundeste, weil hier der Luftzug am stärksten und reinigendsten war und die Seewinde frische Kühlung zuführten; sie war die sicherste, weil sie wenigstens vom Meer aus, zu dem sie in einer Wand von 80—100′ senkrecht abfällt, unnahbar ist, zumal zu ihren Füssen Klippen und Blöcke liegen, so dass die Brandung oft gewaltig ist; sie war endlich die kleinste und daher am leichtesten zu vertheidigende; natürlich musste die Citadelle weniger umfangreich sein, als die Stadt. Ueberschritt man die erste Einsenkung, so kam man zu dem geräumigeren, gleichfalls rings abgegrenzten Hügel der eigentlichen Stadt, und vor deren Thoren erstreckte sich dann das Feld, nach griechischer Sitte gegen Mitternacht orientirt, auf welchem die Todten bestattet wurden. Es war also das Ganze eine recht musterhafte, regelmässige Anlage. Man

konnte nur diese drei Hochflächen benutzen, weil nur sie die Grundlage zur Entwickelung eines organischen Ganzen boten, und es wurden diese natürlichen Bedingungen erkannt und in der einfachsten zweckmässigsten Weise benutzt. Den vorzüglichsten Platz erhielt die Akropolis, welche die Wohnung der Landesgötter und das militärische Bollwerk war; in nächster Nähe schloss sich die grössere Stadt an, und wiederum konnte man in gleich geringer Entfernung ein geräumiges Todtenfeld anlegen, welches zugleich durch seine Nähe bequem war und durch seine Heiligkeit die zugänglichste Seite der Stadt vertheidigen half: drei Theile, deutlich von einander geschieden, und doch in Wechselwirkung stehend und ein geschlossenes Ganze bildend. — Dass diese Verhältnisse so waren, erhellt zur Genüge aus den Ueberresten. Bekannt ist die sehr gut erhaltene Burgmauer, welche nach der Seeseite zu nicht überall mehr steht, sondern zum grossen Theile mit dem durch gewaltige Erdbeben zerrissenen und hinabgestürzten Felsenrande, der sie trug, ins Meer hinunter geschleudert worden ist; weil aber die zahlreichen Blöcke noch überall umherliegen und ihr Platz zweifellos am obern Rande war, so habe ich sie auf meinem Plane als existirend angegeben. Im O. und W. ist der Befestigungsring sehr gut erhalten und läuft auf dem Rande des Plateaus, welches sich nach allen Seiten von einer Höhe von 80—100′ bis zu den Flüssen nicht schroff abdacht; nur ein einziges Thor bot den Zugang zu der Burg und zwar im Südosten derselben; sonst existirten keine Thore, wie ich allen anders lautenden Beschreibungen entgegen bestimmt versichere. Der Abfall der Burgterrasse gegen Norden ist ein äusserst geringer

und die Senkung zu dem Sattel wenigstens heut zu Tage kaum bemerkenswerth. Dieser nimmt die östliche und die westliche Abdachung des Festungsberges auf und führt sie ununterbrochen bis zum Stadtplateau, eine Gestaltung, welche auch die zweite Einsenkung zwischen der Stadt und dem Nekropolisrücken hat; diese Continuität des östlichen nnd westlichen Abhangs in gleicher Höhe ist es grade, welche den 3 Theilen den Charakter der Einheit giebt. — Von dem von mir aufgefundenen Stadtmauerringe sieht man am westlichen Abhang die deutlichsten Spuren: der felsige Abhang ist glatt geschnitten und auf seinem Rande erhob sich die Mauer; und da der Abfall hier ziemlich steil ist, so wurde durch diese Befestigungsart hier meistentheils eine imposante Wand hergestellt. Der Felsenabhang läuft nicht in einfachen, sondern in stark entwickelten Linien mit mannichfaltiger Bildung von spitzen und rechten Winkeln; dadurch ist Gelegenheit für die Anlage von Thürmen gegeben, deren sich einige erkennen lassen; auch einen schönen breiten Aufgang, wahrscheinlich das einzige Thor im Westen, von einer vorgebirgartig vorspringenden Bastion gedeckt, bemerkt man, — wie es denn eine gemeine Sitte der Griechen war, ihre Strassen in solche tief eindringenden Buchten einlaufen zu lassen, da sie denn, wo sie sich der Stadt näherten, von zwei Flügeln der Befestigung beherrscht wurden. Die Stücke der Mauern sind nur noch selten an Ort und Stelle, viele sind heruntergestürzt, die meisten im Sande begraben. Ausserdem geht aber binnenwärts noch ein anderer Mauerzug mit dem Rande parallel, den ich allerdings nur auf der Hälfte der westlichen Seite verfolgen konnte, wo seine Funda-

mente ununterbrochen deutlich sind, den wir aber wohl mit zu dem Festungsgürtel rechnen können, so dass wir eine doppelte Mauer mit einem Gang dazwischen anzunehmen haben. So wäre durch natürliche und künstliche Mittel denn doch eine Befestigung organisirt worden, die in der That nicht schwach war. Trotz des mannhoch gewachsenen Korns ist es mir möglich geworden, auch auf der Nord- und Ostseite den dort viel weniger prononcirten Felsrand aufzufinden, der auch hier geglättet als Untersatz der Mauer diente, so dass also die Thatsache der Ummauerung dieses Hügels ringsum eine gesicherte ist. Andere Spuren von Eingängen und Thoren zu entdecken, ist nicht mehr möglich, doch ist es eine Nothwendigkeit, dass auf der Nordseite eine Strasse zur Stadt hinaus nach den Gräbern führte.

Diese Nekropolis ist vor kurzem entdeckt worden, als man den Ort, der bis dahin nur Korn getragen hatte, zu einem Weinfeld umschuf, zu welchem Zwecke der Boden tiefer umgewühlt werden musste. Die Gräber sind, da man sie hier nicht in felsige Wände oder in den Boden einhauen konnte, wie unsere Grüfte mit 4 Steinplatten in die Erde eingebaut und mit einem Deckel geschlossen, also eine Art gebauter loculi. Sie liegen eins neben dem andern, manchmal zwei dicht zusammengebaut und bedecken die ganze Hochfläche, an deren westlichem Rande ich sogar zwei noch vollkommen unversehrte und unberührte Gräber gesehen, deren Ausgrabung Interessantes zu Tage fördern würde. Die Bauern haben in den allermeisten schöne Vasen und Münzen gefunden, die jetzt in Castelvetrano aufbewahrt werden. Der Mittelpunkt des Ganzen scheint die casa

Paola gewesen zu sein, wo auch die Fundamente eines umfassenden Gebäudes sichtbar sind, dessen Charakter sich ohne Untersuchungen nicht bestimmen lässt. Sollte hier vielleicht, im Centrum des Kirchhofes, ein Tempel des Hades oder einer andern Todtengottheit gestanden haben? Etwas weiter nach Norden ist ein anderes Gehöft, Namens Pagliazzo, zum Theil von antikem Material gebaut, dessen Hof ganz voller grosser Deckplatten liegt, die aus der Erde herausgepflügt worden sind. Im Allgemeinen scheint es nach der reicheren Ausstattung und sorgfältigeren Construktion, dass die Ruhestätten der Reichen und Angesehenen den Platz unmittelbar vor der Stadt eingenommen haben, die Aermern genöthigt waren, ihre Verstorbenen weiter hinaus zu tragen. Wir lernen daraus, dass es den edlen Geschlechtern als Ehrenpflicht zuerkannt wurde, auch noch im Tode die Vaterstadt beschützen zu helfen, da ihre Gräber doch für heiliger gelten mussten, als die gemeinern, und zweitens, dass der nähere der Ehrenplatz war, dass also die Liebe zur Bequemlichkeit der griechischen Lebensweisheit nicht widersprach, sofern sie nicht mit höhern religiösen oder Sicherheitsrücksichten collidirte.

Zwischen Stadt und Burg liegt, wenig eingesenkt, der oben erwähnte Sattel. Ich meine, ein besserer Platz für den Marktplatz von Selinunt liesse sich kaum denken. Dies ist der Mittelpunkt der ganzen Anlage, berufen das Centrum für die Entwicklung der Geschichte der Stadt zu bilden, die Beziehungen zwischen Burg und Stadt, zwischen Aristokratie und Demos, zwischen Priestern und Volk, Tyrannen und Unterthanen zu vermitteln. Diese Stätte entspricht den Begriffen, die wir von einer

griechischen Agora haben; es war eine Einsenkung, ein *τόπος κοῖλος*, zu dem man von beiden Seiten hinabging, um mit einander zu tagen, in der Mitte der Stadt-Anlage und daher den *ἔσχατα τῆς πόλεως* entgegengesetzt, hier trafen die Stadtwege zusammen und begegneten sich die vom Meer hinaufführenden und vom Lande kommenden Strassen; hier konnte man von der nahe liegenden Quelle immer frisches und fliessendes Wasser erhalten. (Vgl. Curtius der Kerameikos u. d. Geschichte d. Agora v. Athen p. 9). Und »wenn die Griechen darauf hielten, dass nicht die ganze Stadt zum Markte werde und nicht alle Strassen zu Bazaren, sondern den Verkehr auf bestimmte Plätze beschränkten“ (p. 10), so haben wir hier einen Raum, durch natürliche Grenzen abgeschlossen, denen die künstliche Abgrenzung gefolgt ist, wie die verriegelte Nordmauer der Akropolis bezeugt, der doch geräumig genug war, einen grossen Kaufmarkt darzustellen, als Gemeindeplatz zu dienen, und auch die übrigen hierher gehörigen Dinge zu vereinigen: Altäre und Heiligthümer der Staatsgötter und marktschirmenden Gottheiten, den heiligen Staatsheerd, Prytaneion und Curie, Tribunale, Gräber der Heroen, heilige Bäume, Erinnerungen der Geschichte, Denkmäler ausgezeichneter Bürger. Sehen wir uns an Ort und Stelle nach Ueberresten solcher Monumente um, so sind auch auf dem Boden des alten Forums 2 Ruinengruppen erhalten, von welchen die östliche einer kleinen Tempelanlage gleicht; wir sind geneigt, diesen für den *βωμὸς Διὸς ἀγοραίου* zu halten, vor welchem Euryleon, Begleiter des Dorieus und Tyrann von Selinunt, erschlagen wurde. Die westlichen Spuren sind dunkler und schwieriger zu deuten; daher muss

es uns fürs erste genügen, die Existenz dieser Reste zu verzeichnen, welche wenigstens die topographische Bedeutung dieser Stätte constatiren. Ein Denkmal, von dem uns die geschichtliche Ueberlieferung berichtet, stand wahrscheinlich auch auf dem Markte zu Selinunt, nämlich das Monument der im Bürgerkrieg mit ihrem Tyrannen (vielleicht Peithagoras) gefallenen Bürger mit folgender Inschrift:

Σβεννύντας ποτὲ τούσδε τυραννίδα χάλκεος Ἄρης
εἷλε· Σελινοῦντος δ' ἀμφὶ πύλαις ἔθανον.

(Reinganum Selinus S. 160). Denn schon an und für sich ist es glaublich, dass solche Ehrendenkmäler der die Freiheit erkämpfenden Bürger auf der die Demokratie repräsentirenden Stätte errichtet wurden, wenn uns nicht ausserdem viele derartige Analogien bekannt wären. — Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass dieser Marktplatz gegen O. und W. von derselben Befestigungsmauer eingeschlossen war, welche die Akropolis und die eigentliche Stadt von diesen Seiten umgab, und ich habe deshalb auf meinem Plane die Mauer fortgesetzt und die einzelnen Complexe ergänzend verbunden, wodurch erst das Forum Schutz und der ganze Organismus seinen Abschluss erhält. Der Mangel an Spuren ist leicht zu erklären, die niedrigeren Plätze sind noch mehr mit Sand erfüllt, von dessen unendlicher Aufhäufung man sich schwer einen Begriff macht. Doch stehen auch hier die kleinen Palmen, die überhaupt für den ganzen Boden von Selinunt ein untrügliches Kennzeichen für alte Quadern oder wenigstens natürlichen Fels abgeben. Diese von den alten Dichtern besungenen Zwergpalmen wachsen nicht im Sande, nur der Kalkstein kann ihnen die

nöthige Feuchtigkeit zuführen; wo sie also stehen, finden sich unter ihren Wurzeln griechische Quadern oder Fels, wie durch viele Proben bestätigt wird, wenn auch oft tiefer im Sande verborgen. Diese Pflanzen haben mir daher als Wegweiser gedient und haben meine Untersuchungen zu Resultaten geführt. Da sich dieses Gebüsch nun auch auf der Agora unserer Stadt vorfindet, so ist das ein Beweis, dass man bei Ausgrabungen auf alte Fundamente stossen würde. — Ob der Marktplatz gegen N. also nach der Stadt zu, durch eine Mauer geschlossen gewesen ist, die dann jedenfalls ein Thor gehabt haben müsste, lässt sich nicht entscheiden; grosse Aloehecken und Bienenzüchtungen machten mir genauere Untersuchungen unmöglich.

Die Akropolis war gegen das Forum zu verschlossen und hatte keinen, wenigstens keinen grossen, officiellen Ausgang dorthin. Der Verkehr zwischen beiden wurde durch eine merkwürdige Strasse hergestellt, deren Trümmer noch deutlich zu Tage liegen (s. meine Skizze). Von Osten stieg man zu der heiligen Stadt empor, welche die Tempel der Staatsgötter trug. Hier haben wir das einzige Burgthor (denn dass es nicht mehrere gab, zeigen die Ruinen und erforderten auch die militärischen Rücksichten), von beiden Seiten durch Thürme und mächtige Bastionen geschützt, an welches sich noch ein breiter Thorgang zwischen festen Mauern nach innen anschloss, wiederum von Thürmen flankirt; schliesslich hatte man wohl noch ein zweites Thor zu passiren, ehe man in den innern Burgraum gelangte. Diese Strasse führte dann in einem Bogen auf die Plattform im Osten des Heraklestempels, der schon dadurch, dass der

einzige, so sorgfältig gearbeitete und so stark vertheidigte Aufgang auf seine Front zuführte, als der Haupttempel bezeichnet wird, eine Thatsache, die durch die Ausschmückung seines östlichen Portals mit Relief-Metopen, durch seine hervorragende Schönheit, durch die Monolithik seiner Säulen auf der östlichen und halben südlichen Seite bestätigt wird. — Aussen vor dem Burgthor sieht man heut noch einen geebneten Stuckfussboden, eine kleine Terrasse, die zum Sammelplatze diente, bevor man in die Thorgebäude einschritt. Folgen wir der Strasse vom Burgberg abwärts steigend, so sehen wir noch an drei Stellen die Grundfesten der Thürme, welche diesen durch Mauern gebildeten Weg in gemessenen Abständen beschützten. Dann zeigen die Spuren noch, wie er nach Norden umbog; bald aber verschwindet Alles im Sande und nur wenige Palmen zeigen seine Fortsetzung an. Diese Strasse, die zu einem so bedeutenden Zielpunkte führte, hatte sicher auch einen nicht minder würdigen Ausgang, der gewiss kein anderer war, als die Agora, und so haben wir hier in Selinunt das interessante Beispiel einer Processionsstrasse, wie die *ὁδὸς τριπόδων* in Athen, eines Wegs, auf welchem religiöse Processionen und feierliche Festzüge aller Art, auf dem Markte gesammelt, in halber Höhe um die Burg herum einherschritten, um zur Tempelstadt und ihren Heiligthümern emporzusteigen.

Wir bemerken zu den Füssen der Akropolis sowohl am Flusse Selinus als an der Gonusa Spuren von mauerartigen Anlagen. Es dünkt mir nicht unwahrscheinlich, dass dies Ueberreste eines zweiten Befestigungsringes sein könnten und dass man auf diese Weise den kargen natürlichen Mitteln in doppelter Beziehung zu

Hülfe gekommen wäre. Wie weit nach Norden sich diese Mauern erstreckten, ob sie nur die Burg oder auch die Stadt umgaben, lässt sich bei der für Untersuchungen so unvortheilhaften Bodenbeschaffenheit nicht bestimmen. Die von diesem zwiefachen Zuge eingeschlossenen Quartiere an den Abhängen der Stadtberge scheinen auch bewohnt gewesen zu sein, wie manche Spuren von Fundamentirungen verrathen. Vielleicht wurden diese Befestigungen und Stadtviertel nicht ursprünglich, sondern später gebildet und bezeichnen alsdann eine zweite Epoche der Stadtentwicklung; sie wurden, als die Stadt wuchs und die Einwohnerzahl sich vergrösserte, als Vorstädte derselben angefügt. Das westliche Thor der Stadt, dessen wir oben erwähnten, führte zu diesem suburbium hinab; auch die Mauer des Marktes öffnete sich gewiss gleichfalls nach dieser Seite, so dass die Agora drei Thore hatte. Aber die Mauer an der Gonusa scheint mir noch einem andern Zweck gedient zu haben und ihr entspricht eine zweite parallele Fundation auf der Ostseite des Sumpfflusses.

Man muss hinsichtlich der Fieberluft immer festhalten, dass diese von stehendem Süsswasser, nicht von Salzwasser herrührt. Die Salinen, deren es im Westen Siciliens viele giebt, sind Teiche, in denen das Meerwasser vertrocknet, so dass das Salz auf dem Boden liegen bleibt, aber nie bringen diese Ausdünstungen mal'aria hervor. Was also vom Eindringen der Meeresfluth in das Thal der Gonusa, vom Zurückbleiben und Austrocknen desselben und der dadurch erzeugten schädlichen Luft gefabelt wird (Reinganum S. 86), ist falsch, und wenn einem Theil der Reisenden nichts begegnet, Andere das Fieber bekommen oder gar sterben, wie Harris, der

Entdecker der Metopen, so kommt das nicht von einem periodischen Nachlassen und Wiedervortreten der bösen Luft, sondern von der Jahreszeit, in welcher man reist; denn von Juli bis November ist mal'aria, von December bis Mai nicht. Heutigestages erzeugt nun sowohl der Fluss Selinus, und dieser sogar in stärkerem Grade, als auch die Gonusa mal'aria; ersterer, weil er nicht Wasser genug hat, um in beständigem Fluss zu bleiben, sondern im Sommer, wenn die Regen nachlassen, stehen bleibt und theils in die Erde einsickert, theils von der Sonne aufgetrocknet wird; letztere aus ähnlichen Gründen, und weil sie nicht genügenden Fall hat, um ins Meer sich zu ergiessen, und weil die Winde Sanddämme bilden, die gleichfalls den Abfluss hindern. Im Alterthum nun war zweifelsohne mehr Wasser auf der Insel, wie ja auch in Griechenland, da der Hass gegen Bäume, der jetzt herrscht, damals noch nicht existirte; die Wälder auf den Bergen verbreiteten Kühlung, hielten das Terrain zusammen und erzeugten reichere Wasserquellen. Gewiss hätten die sicilischen Griechen den Flüssen nicht solche Verehrung bezeigen können, wenn diese so hässlich und elend gewesen wären, wie jetzt, und mehrere Monate hindurch versiegten. Der Selinus war daher nach meinem Dafürhalten einst ein viel stattlicherer Fluss, der das ganze Jahr hindurch floss und folglich keine ungesunde Luft verbreitete. Gonusa dagegen hat allerdings einen viel sumpfartigeren Charakter und wenn wir noch zweifeln wollten, so belehrt uns folgende Notiz aus Diog. Laert. vita Emped. VIII, 70 p. 536 ed. Meibom., dass schon im Alterthum dieser Uebelstand sich bemerkbar gemacht hat. ***Τοῖς δὲ Σελινουντίοις ἐμπεσόντος λοιμοῦ διὰ τὰς***

ἀπὸ τοῦ παρακειμένου ποταμοῦ δυσωδίας, ὥστε καὶ αὐτοὺς φθείρεσθαι καὶ τὰς γυναῖκας δυστοκεῖν, ἐπινοῆσαι τὸν Ἐμπεδοκλέα καὶ δύο τινὰς ποταμοὺς τῶν σύνεγγυς ἐπαγαγεῖν ἰδίαις δαπάναις καὶ καταμίξαντα γλυκᾶναι τὰ ῥεύματα. οὕτω δὴ λήξαντος τοῦ λοιμοῦ καὶ τῶν Σελινουντίων εὐωχουμένων ποτὲ παρὰ τῷ ποταμῷ, ἐπιφανῆναι τὸν Ἐμπεδοκλέα· τοὺς δὲ ἐξαναστάντας προσκυνεῖν καὶ προσεύχεσθαι καθαπερεὶ θεῷ. Obwohl hier kein Name genannt ist, so ist doch wohl Gonusa, die ja auch ein *ποταμὸς* genannt werden kann, gemeint, mit viel mehr Wahrscheinlichkeit als der Selinus. Die Abhülfe, die hiernach Empedokles geleistet haben soll, stimmt ganz mit den Ideen, die ich an Ort und Stelle gefasst; nur müssen wir uns hüten, *γλυκᾶναι* so aufzufassen, als ob Empedokles eingedrungenes Seewasser durch hinzugeleitetes Flusswasser versüsst habe. Es heisst einfach: er verbesserte und reinigte das stinkende, faulende Wasser. Wahrscheinlich hatten die in Wasserarbeiten erfahrenen megarischen Männer schon früher allerlei Abhülfe gegen dieses Uebel getroffen; aber wir nehmen gern die Tradition an, die an den Namen des grossen Akragantiners anknüpft, der solche Einrichtungen wohl zu vervollkommnen und auszubilden verstand. Die Schwierigkeit, welche es mir in dem ganzen Thal bis zu den Höhen hinauf und auch noch oben, namentlich auf dem östlichen Hügel, gemacht hat, umherzugehen, ohne bei jedem Schritt ins Wasser zu treten, hat mir Zeugniss gegeben, wie voll die ganze Gegend von Wasser ist. Namentlich zeichnen sich 2 grosse Quellenbecken aus, beide am Abhang der östlichen Höhe, die eine nordwestlich vom Zeus Olympios, die andere an der casa Bonsignore am nördlichen Rande, deren Fassung

gewiss aus alter Zeit herrührt. Empedokles sammelte alle diese Bäche und Quellen, nicht nur zwei, und nicht Selinus und Hypsas, wie Einige meinen, und leitete sie von den Höhen hinab ins Flussbett. Und weil unten an der Agora der Fluss gleichwohl keinen Fall mehr gehabt hätte, wurde eine Bucht bis dahin gegraben, in welcher die See weit ins Land vordrang, und durch unsere 2 Mauern begrenzt, welche den Golf einfassten und dem Vordringen der Brandung und des Sandes ein Ziel setzten. Die westliche diente zugleich zur Befestigung der Stadt. Freilich ist dies ein Werk, welches nicht in einem Mal fertig dasteht; es muss unterhalten, hergestellt und der Zerstörung der Elemente entrissen werden. Mit dem Verfalle der Stadt sich selbst überlassen verfielen diese Einrichtungen, der Sand drang ein, der Sumpf forderte seine Opfer und alles ist dort verwahrlost. — Diese künstliche Bucht bot auch einen willkommenen Landungsplatz dar. Nicht als ob hier der Hafen von Selinunt gewesen wäre: das war Mazzara. Aber um die Produkte, welche den Bedarf der Stadt Selinunt ausmachten, auszuschiffen, sich überhaupt von der See aus der Stadt zu nähern, um Fischerei zu treiben, brauchte man bestimmte Ankerplätze, und dazu mögen wohl das sandige und ziemlich breite Thalbecken des Flusses Selinus, unsere Bucht und für die Neustadt das Thal Marinella, der brauchbarste unter diesen 3 Orten, gedient haben, welches noch heute der einzige belebte Punkt der ganzen Küste ist, weil hier die zahlreichen Fischer ihre Barken auf den Sand hinaufziehen und auch einige Hütten errichtet haben. Von unserm Bassin wären dann durch das Thor, welches noch heute existirt, die Waaren

nach dem Marktplatz heraufbefördert worden. Die Küste zwischen den drei angegebenen Punkten ist überall durch Klippen und herabgestürzte Felsblöcke unzugänglich gemacht; auch die angegebenen Landungsplätze konnten eben nur im Alterthum für brauchbar befunden werden. — Die Selinuntier hatten auch eine Kriegsmarine; sie führten mit den Egestäern zu Lande und zu Wasser Krieg (Thuc. 6, 6), und im peloponnesischen Krieg kämpften an der Syrakusaner Seite 2 selinuntische Kriegsfahrzeuge in Kleinasien gegen die Athener (Thuc. 8, 26 und Xen. Hellen. I, 2, 8). Dass die Marine bedeutend gewesen sei, möchte ich bezweifeln und ebenso, dass unsere Stadt selbst grosse Kriegshäfen, Arsenale und Schiffswerften hielt; wenigstens darf ich versichern, dass von alle den 'Quais, Säulengängen, grossen Ringen und andern Ueberresten einer Hafenanlage, welche sichtbar sind, wenn ein Orkan den Sand der Küste wegweht, sonst aber von den Wellen unter dem beweglichen Kies verborgen gehalten werden' (!) (Reinganum S. 84), nichts existirt. Seine wenigen Galeeren kaufte Selinunt und liess sie in Mazzara stationiren.

Woher die Selinuntier ihr Trinkwasser entnommen haben, ist noch unbekannt und bei der leidigen Beschaffenheit des Terrains vielleicht nie zu erforschen. Die eine Quelle in der Stadt genügte nicht, und ist vielleicht selbst ein Aquädukt, ebenso wenig die andern, die sich an den Rändern der Neapolis finden, besonders wenn sie ihren Vorrath nach dem Flusse zuführen sollten. Der Brunnen auf der Akropolis ist modern, mag aber gern mit Benutzung alter Arbeiten hergestellt sein; auch ein anderer schöner unterirdischer Bau, auf Pfeilern ruhend und aus

der prächtigsten griechischen Quaderarbeit bestehend, ist wahrscheinlich ein Wasserwerk. An dem östlichen Fusse der Burg hat man Trümmer von Bleikanälen aufgefunden. Das sind aber nur dürftige Spuren, die unsere Aufmerksamkeit erregen, ohne sie zu befriedigen. Nach Analogie anderer sikeliotischer Städte könnten wir vermuthen, dass vielleicht auch Selinunt sein Wasser durch unterirdische Kanäle in die Stadt leitete, welche aus dem Selinusflusse sich abzweigten, der noch heut nicht wasserarm, auf seinem Lauf 9 Mühlen treibt und das ganze Campobello in der Nähe mit Wasser versorgt.

Gern berichtete ich genauer über die grossen und zahlreichen Trümmer, mit denen die Akropolis besäet ist, über die vielen grossartigen Fundamente und mächtigen Blöcke, welche dichtgedrängt umherliegen, wie ich z. B. im Osten des grossen Tempels einen Stein gesehen habe, an dessen Front Säulen und Gebälk bis zum Giebel in Relief dargestellt waren. Es ist jedoch ganz unmöglich, durch das dichte hohe Pflanzengesträuch, das dort wuchert, über die grossen Quadern hinweg, zwischen denen man in tiefe Löcher fiele, sich einen Weg zu bahnen. Würde Jemand sich dem geringen Kostenaufwand unterziehen, diese Gebüsche auszuroden, so könnte man Entdeckungen machen, welche die Mühe vielfach belohnten. Zu bemerken ist jedoch, dass es so nur im Osten, Süden und Westen der Tempelgruppe aussieht, wohingegen die ganze Nordhälfte der Burg höchst unbedeutende Trümmer und Sand ohne Pflanzen aufzuweisen hat. Dies ist ein Zeugniss, dass nur die südliche Hälfte mit religiösen und öffentlichen Gebäuden besetzt war, die nördliche aber Privatwohnungen von Bürgern und Priestern oder

auch heilige Heine enthielt; man sieht, wie streng die Griechen das Auseinandergehörige schieden und wie sehr sie den Raum benutzten. An dem Abhange des Thals der Marinella habe ich ein verschüttetes grosses Halbrund mit felsigem Rande oben bemerkt. Es ist möglich, dass hier das Theater von Selinunt stand; die Orte, an denen die Theater von Athen und Syrakus ausgegraben worden sind, sahen vorher grade so aus. Ich führe an, dass Cavallari diese meine Bemerkung wahrscheinlich fand; Untersuchungen liessen sich aber, da die Stelle mit Getreide bestanden war, nicht machen.

Ungefähr in dieser Weise müssen wir uns die Anlage und die topographischen Verhältnisse in den ersten Jahrhunderten der Stadt vorstellen. Indessen blieb es nicht dabei; denn ihr Aufschwung war kaum geringer als der von Akragas. Das Gebiet des Staates, die Bevölkerungszahl, der Reichthum wuchs. Hierfür haben wir viele direkte und indirekte historische Belege. Wir erfahren zu verschiedenen Malen von den Grenzkriegen, welche die Selinuntier beständig mit den Elymern, ihren nördlichen Nachbarn führten, und aus denen sie immer als Sieger mit Gewinn hervorgingen. Sie waren von allen Seiten von Feinden umschlossen und eingedrängt; im Nordosten beengte sie die elymische Felsenfestung Entella am Hypsas; im Norden drohte in grosser Nähe eine Kette egestäischer Grenzcastelle, welche die Gipfel des Gebirgszuges krönten, der im Norden und Nord-Westen das Thal des Halykos begrenzte; drei von ihnen sind noch nachweisbar: Halikyai (Salemi)*), und

*) Es scheint mir nicht zweifelhaft, dass Halikyai = Salemi ist. Halikyai lag nach Theopomp bei Steph. B. zwischen Entella und Lilybaeum und nach Duris bei

2 andere auf Quellhöhen gelegenen Festungen, die eine auf dem Berg Sette Soldi 4 Millien gegen Nord-Osten von Salemi, und die andere auf dem Berg Boccarta 3 Millien gegen Westen von Salemi. Im Westen endlich stiess das Gebiet der phönizischen Inselfestung Motye an; die Egestäer und Karthager waren noch dazu immer mit einander verbündet. Es handelte sich in diesen Kriegen immer um ein Flussthal (*ἐπολέμησαν περὶ χώρας ἀμφισβητησίμου, ποταμοῦ τὴν χώραν τῶν διαφερομένων πόλεων ὁρίζοντος* Diod. 12, 82); dieser Fluss kann gar kein anderer sein, als der Halykos und das streitige Thal ist die breite, schöne, fruchtbare Ebene desselben,

St. B. s. v. *Ἀκράγαντες πέντε*, führte es seinen Namen von einem Fluss, an dem es lag. Da nun der einzige Fluss zwischen Entella und Lilybaeum der fiume grande oder Delia ist, der noch salzige Zuflüsse hat, so muss dies der Halykos sein und Halikyai an ihm liegen. Da dieses aber immer als sikanisch und mit Egesta und Karthago verbündet auftritt (Diod. 14, 48; 54; 55), so war es nicht griechisch, und lag nicht in selinuntischem, sondern egestäisch-sikanischem Gebiet und deswegen am obern Lauf des Flusses. Nun hat Salemi eine sehr feste und vorzügliche Lage auf einer gegen Süden vorspringenden Bergzunge, liegt in einer geraden Linie zwischen Entella und Lilybaeum, in gleicher Entfernung von beiden, spielt noch dazu mit seinem Salznamen an Halikyai an, und sein Castell (das erste, auf welchem Garibaldi 1860 die nationale Tricolore aufpflanzte) steht auf den Trümmern einer uralten Festung. Da scheint mir die Identität beider bewiesen, obwohl sich daselbst weder alte Denkmäler noch Spuren finden, trotzdem dass Halikyai in römischer Zeit ziemlich viel galt, weil es eine der 5 civitates liberae atque immunes war (Cic. Verr. II. §. 166; III. §. 13). Das Einzige, was noch erhalten, sind 2 jetzt erneute unterirdische Wasserleitungen, von demselben Stein, wie das Castell erbaut, von denen die eine von dem nahen Hügel le Rose das Wasser dem Castell zuführt, die andere, von dem entferntern Monte S. Calogero kommend, die Stadt tränkt.

zwischen der Bergkette, die von Salemi nach Westen geht und dem Höhenzuge, welcher die Wassergebiete des Halykos und Selinus scheidet und vom Hypsas seinen Anfang nehmend und gleichfalls nach Westen gehend, Partanna trägt und sich bis etwas nördlich von Castelvetrano fortsetzt. Wenn es nun heisst, der Fluss (Halykos) in der Mitte der Ebene habe die Grenze gebildet, so ist das nicht im Wortsinne zu nehmen. Flüsse bilden keine geographischen Grenzen (und wie sehr fusste man im Alterthum immer auf natürlichen Grundlagen!), sondern Höhenzüge und Berge, und besonders konnten die elenden Flüsse Siciliens dazu nicht geeignet sein, die, einen Meter breit, oft versiegen, ihr Bett verändern, Arme bilden u. s. w. Hier handelte es sich um den Besitz der Ebene, und ohne Zweifel haben die übermächtigen Elymer und Phönizier die ganze Ebene beansprucht, und die Grenze des neugegründeten Selinunt auf der südlichen Bergkette abgesteckt. Die Selinuntier haben mit vollem Rechte darnach gestrebt die Ebene für sich zu erobern und die Egestäer in ihr Gebirgsland nördlich von Halikyai zurückzutreiben. Zuerst (Ol. 50) zogen sie, obwohl durch Knidier und Rhodier verstärkt, den Kürzern (Diod. 5, 9); dann aber, innerlich erstarkend, wurden sie den Nachbarn gewachsen, ja überlegen; Ol. 91, 1 überschreiten sie den Fluss, gewinnen das Land am Fluss, und auch noch viel des angrenzenden Terrains (Diod. 12, 82); Ol. 92, rücken sie von neuem gegen die Egestäer, die jetzt noch das Schuldbewusstsein hatten, die Athener herbeigerufen zu haben; die Egestäer treten nun freiwillig das streitige Land ab, welches also während des grossen Krieges wieder in ihren Besitz gelangt war; die

Selinuntier aber eignen sich dann noch viel des anschliessenden Landes an (Diod. 13, 43), und plündern das angrenzende Gebiet (44) und kommen so ihrem Ziel, bis Halikyai vorzudringen, ziemlich nahe; ja sie ergossen sich über das ganze Egestäische Gebiet. — In gleicher Weise stärkten sie sich im Grenzkrieg gegen ihre westlichen Nachbarn, die Motyener, gegen welche sie z. B. Ol. 81, 3 ihre Besitzungen jenseits des Flusses Mazzara ausdehnen wollten (Diod. 11, 86). Diese Stelle hat 2 Fehler; statt des durchaus sinnlosen Ἐγεσταίοις muss Σελινουντίοις stehen (denn Egesta war stets befreundet mit den Karthagern und würde auch an diesem Flusse nicht mit ihnen gekämpft haben), und dann ist Λιλυβαίοις ein Anachronismus für Μοτυηνοῖς, da Lilybaeum erst aus den Trümmern von Moty gegründet ward. Der Zusatz καὶ συνέβη τῆς φιλοτιμίας μὴ λῆξαι τὰς πόλεις zeigt, dass dieser Krieg Vorgänger und Nachfolger hatte.

Dies sind Zeichen des Wachsthums des Statsgebietes, der Streitkräfte (πολὺ προέχοντες ταῖς δυνάμεσι Diod. 13, 44), des Muthes, des Wohlstandes. Auch die Herrschaft der Tyrannen, Peithagoras (um Ol. 70) und nach ihm Euryleon, hat, wenn sie auch die Volksfreiheit zerstörte, doch gewiss, wie überall, die militärischen Mittel verstärkt, die Stadt erweitert und verschönt, die edlen Künste gefördert Zu diesen historischen Schlüssen kommen noch vielfache direkte Ueberlieferungen. Was die Vermehrung der Einwohner betrifft, so fahren wir, dass bei der ersten Eroberung 1600 kämpfende Männer fielen, mehr als 5000 gefangen wurden, 2600 nach Akragas entflohen (Di. 13, 57) und ein Jahr später Hermokrates 600 auserwählte Männer nach ihrer Heimath mmelte (Diod.

13, 63); dies ergiebt eine Anzahl von 24—30000 streitbarer Mannschaft. Diod. 13, 44 heisst es: τῆς πόλεως αὐτῶν πολυάνδρου οὔσης, wozu cf. Thuc. 6, 17, 2. Ueber ihre Kriegsmacht und Reichthum spricht deutlich die Stelle Thuc. 6, 20, 3: ἄλλαι εἰσὶν ἑπτὰ πόλεις καὶ παρεσκευασμέναι τοῖς πᾶσιν ὁμοιοτρόπως μάλιστα τῇ ἡμετέρᾳ δυνάμει καὶ οὐχ ἥκιστα ἐπὶ ἃς μᾶλλον πλέομεν, Σελινοῦς καὶ Συράκουσαι· πολλοὶ μὲν γὰρ ὁπλῖται ἔνεισι καὶ τοξόται καὶ ἀκοντισταί, πολλαὶ δὲ τριήρεις καὶ ὄχλος ὁ πληρώσων αὐτάς. χρήματά τ᾽ ἔχουσι, τὰ μὲν ἴδια, τὰ δὲ καὶ ἐν τοῖς ἱεροῖς ἔστι Σελινουντίοις· Συρακοσίοις δὲ καὶ ἀπὸ βαρβάρων τινῶν ἀπ᾽ ἀρχῆς φέρεται· ᾧ δὲ μάλιστα ἡμῶν προέχουσιν, ἵππους τε πολλοὺς κέκτηνται καὶ σίτῳ οἰκείῳ καὶ οὐκ ἐπακτῷ χρῶνται. Den grossen Wohlstand bezeugen noch folgende Stellen: Diod. 13, 44 οἱ Σελινούντιοι κατ᾽ ἐκείνους τοὺς χρόνους εὐδαιμονοῦντες, 13, 57: ἡ ἐν ταῖς οἰκίαις εὐδαιμονία und ἡ ἐν τοῖς ναοῖς καθιερωμένη πολυτέλεια, der Umstand, dass die Selinuntier dem Zeus in Olympia ein eigenes Schatzhaus weiheten, worin ein Bild des Dionysos stand, dessen Gesicht, Hände und Füsse von Elfenbein waren Paus. 6, 19, 7; ebenso weihten sie dem delphischen Gott goldenen Eppich (Reinganum 63). Noch redendere Zeugnisse sind auf uns gekommen: die selinuntischen Münzen von reinem, schwerem Silber und dann vor allem die gewaltigen Tempelruinen aus herrlichem Material, welches schöner ist, als das von Syrakus und Akragas, von sorgfältiger Arbeit mit Bildwerken ausgeschmückt, von riesigen Massen, die gleichfalls vor denen in Akragas und Syrakus hervorragen, aus kolossalen Blöcken bestehend, deren Fortschaffung (6 Millien weit) und Aufrichtung noch heute den Archäologen ein Räth-

sel ist; alles dies muss einen ungeheuren Kostenaufwand verursacht haben. — Die Quelle dieser so weise angewandten Reichthümer war doch wohl die Ergiebigkeit und Fruchtbarkeit des Ackerbaues, der heut ausser der Baumwolle, seinem Hauptprodukt, Oel und Wein in vorzüglicher Güte und Fülle, und dann noch Fruchtbäume aller Art, besonders Mandeln und Johannisbrot, und auch theilweise viel Getreide erzeugt. So mögen denn auch im Alterthum Korn, Oel und Wein die Haupterzeugnisse gewesen sein (*σῖτος οἰκεῖος οὐκ ἐπακτός* Thucyd.; *Σελινούσιος πυρός* Reing. p. 23), zu denen noch der Thon kommt (terra und creta Selinusia R. p. 19), von dessen Feinheit die heut noch existirenden Sachen Zeugniss ablegen; und es mag diese Menge von Produkten im Handel mit Africa, dem Selinunt und Mazzara gerader gegenüberliegen, als irgend ein anderer Ort von Sicilien, reichlich verwerthet worden sein, wie es von Akragas ausdrücklich überliefert wird, dass es seine unermesslichen Schätze durch den Handelsverkehr mit Libyen gewonnen habe. Freundschaftliche commercielle Verbindungen mögen mitgewirkt haben, dass sich Selinunt im Kriege Gelons mit den Karthagern diesen letztern anschloss und in Folge solchen Verkehrs kamen viele punische Kaufleute dahin und vergrösserten die Einwohnerschaft (Thuc. 6, 17: *ὄχλοις ξυμμίκτοις πολυανδροῦσιν αἱ Σικελιωτίδες πόλεις*), selbst edle karthagische Geschlechter, wie Hannibal, Giskons Sohn, hatten ihren Aufenthalt in Selinunt (Diod. 13, 44), und es gab daselbst eine starke punische Partei, aus den Fremden, Kaufleuten, Kapitalisten, Rhedern und Industriellen gebildet, welche der nationalen Partei die Wage hielt, stets den politischen Anschluss an

Karthago befürwortete und auch nach der Katastrophe unter ihrem Führer Empedion es vermochte, die harten Gebote zu mildern und das Schlimmste, nämlich die Zerstörung der Tempel, die Vollendung der Plünderung, den Verkauf der Gefangenen, das Verbot einer neuen Ansiedlung, abzuwenden Diod. 13, 59.

Bei einem so gewaltigen Aufschwung des geistigen, staatlichen und gewerblichen Lebens, bei einem solchen Zuwachs an Reichthum und Menschen blieb natürlich die Entwicklung der Stadt nicht stehen. Haben wir schon vorhin das Eintreten einer zweiten Periode besprochen, so müssen wir jetzt von einer dritten reden, die im 5. Jahrhundert vor Chr. eintrat. Der Raum genügte nicht mehr, und man fand einen für neue Wohnsitze passenden Ort auf dem jenseits des Sumpfflusses gelegenen Hügelplateau, welches ausser auf der Ostseite nach 3 Seiten in seinen Abhängen gute natürliche Grenzen darbot. So wurde der Grundstein zur Neapolis gelegt und zuerst die Tempel der Götter in Angriff genommen, welche der Mittelpunkt der neuen Stadt werden sollten. Denn dass diese Heiligthümer später entstanden sind, als die gleich zu Anfang angelegten der Burg, ist eine allgemein angenommene Ansicht, da die prachtvollere Architektur, der entwickeltere Styl der Metopen, die Auszeichnung des schönen Geschlechts auf denselben durch marmorne Köpfe, Hände und Füsse, während alle übrigen Theile der Reliefs aus dem weichen weissen Kalkstein von Mémfrici bestehen, auf eine jüngere Epoche deutet. Um diese entstehenden Tempel siedelte man sich allmählich an, einzelne kleinere Gruppen bildend; aus den Wohnungen der Baumeister, Arbeiter und Gewerksleute, der Künstler, der Priester

u. s. w. erwuchsen ansehnliche Vorstädte. Wie weit die Neapolis gediehen, ob sie bis zu einer vollständigen Stadt sich entwickelt hat, ist uns nicht klar. Ich glaube nicht, dass sie ganz ummauert gewesen ist.

Wenn mir auch auf dem ganzen Westabhang die Zwergpalmen die Spuren des künstlich glatt geschnittenen Felsrandes und an einigen Stellen noch Mauersteine an Ort und Stelle gewiesen haben, an andern wenigstens ins Thal hinuntergerollte zu sehen sind (also eine Befestigung, wie die der Stadt); wenn auch auf der Südseite der Mangel an Ueberresten dadurch erklärt werden könnte, dass der hier recht beträchtliche Abhang durch Erdbeben zerklüftet und zum Theil unten und im Meere liegt, so fehlen sie doch auch gänzlich auf der Nordseite und die dort befindliche Todtenstätte zeigt, dass die Wohnungen der Lebenden bis dahin sich nicht erstreckten. Ich glaube, dass der Plan gemacht war, diese offenen und zerstreuten Häusergruppen zu einer künstlerisch geordneten Stadt zu vereinigen, und ein festes Ganze etwa in der Weise herzustellen, dass man die drei Abhänge mit Mauern umgab und auf der Ostseite die zwei einbiegenden Thälchen der Marinella im Süden und bei dem Hause Bonsignore im Norden durch eine Mauer zu verbinden, oder vielleicht auch diese Seite offen zu lassen, damit Raum bliebe für anschliessende neue Ansiedlungen, Man hat vielleicht auch angefangen, diesen Plan auszuführen; die westliche Mauer wurde gebaut, an andern Stellen war wenigstens schon das Material aufgeschichtet. Aber bis zum Endziel ist man nicht gelangt, vielmehr wurde die Arbeit in der Mitte unterbrochen. Einstweilen

begrub man ja noch an einem andern Orte, der zur neuen Stadt gehören sollte. Auch waren erst zwei Tempel vollendet, an dem dritten, dem mächtigsten, welcher das herrlichste und unvergänglichste Denkmal der Macht und Grösse Selinunts werden sollte, baute man noch. Noch stehen einige der für diesen Tempel bestimmten Säulen von 3 m. Durchmesser in den Steinbrüchen von Rocca di Cusa im Felsen unten angewachsen, obwohl schon mit der Maschine aus dem Stein herausgedreht und isolirt; Architravblöcke von 5 M. Länge, 2 M. Dicke und 3 M. Höhe liegen auf dem Wege bei den Steinbrüchen und unweit des Tempels, die nie auf den Säulen geruht haben. Doch auch er war der Vollendung nahe; es waren eigentlich nur noch seine Riesensäulen zu kannelliren, die Metopentafeln zu skulpiren und der letzte Schliff anzulegen. Da trafen die Reiter der Selinuntier in die Stadt ein, mit der Nachricht, eine gewaltige karthagische Flotte sei in Sicht, auf Cap Lilybaeum lossteuernd. Bald bewahrheitete sich die kaum für möglich gehaltene Befürchtung, dass diese Kriegsmacht gegen Selinunt anrücke. Die wehrlose offene Neapolis wurde alsbald verlassen und die kaum gegründeten Tempel dem Feinde preisgegeben; die Bewohner flüchteten in die Burg, die Altstadt und die Vorwerke. Denn das geht aus der ganzen Geschichte der Belagerung deutlich hervor, dass Hannibal nur mit e i n e m zusammenhängenden Festungscomplex zu thun hatte, und dass, als an einer Stelle die Mauer durchbrochen war, damit das g a n z e Selinunt in seine Hände fiel. Diod. 13, 54 ff. Der punische Feldherr »theilte sein Heer in 2 Theile und umlagerte die Stadt« (*περιστρατοπεδεύσας τὴν πόλιν*), also eine geschlossene

Einheit; d. h. der eine Theil lag auf der Höhe von Neapolis, der andere auf den Hügeln jenseits des Selinus; sie stiessen in der Nähe der Nekropolis im Norden an einander. Hannibal griff nun mit hölzernen Thürmen, welche über die Mauern, nämlich die untern Vormauern, herüberragten, und mit eisernen Widdern an, und ängstigte die Belagerten aus der Ferne mit Pfeilen und Schleudern. Da die Mauern der nie belagerten Stadt in vernachlässigtem und schadhaftem Zustande waren, gewann der Feind bald einen Vortheil und durch eine Bresche drangen die kampanischen Söldner »in die Stadt«; sie wurden zwar, da die Mauer nicht gleich auf eine genügende Strecke niedergerissen wurde, drinnen abgeschnitten und niedergehauen; auch wurde diese Lücke wohl während der Nacht wieder ausgefüllt; doch gelang es den Karthagern am folgenden Tage, an derselben Stelle durchzubrechen und die ganze Mauer auf dieser Seite einzureissen. Wenn nun jetzt noch nicht alles verloren war, sondern noch 9 Tage gekämpft wurde, so liegt auf der Hand, dass der Feind sich noch nicht in der eigentlichen Stadt oder Burg befand; er hatte sich nur der untern Aussenmauern bemächtigt. Diodor gibt zwar diesen Unterschied nicht an, doch sind wir berechtigt, auf Grund unserer Ortskenntniss den Gang des Kampfes so aufzufassen. Endlich gelang es den Iberern, auch die innern Stadtmauern zu ersteigen, und damit ist die Feste von Selinunt gefallen und der letzte Tag der unglücklichen Stadt angebrochen (*οἱ Σελ. νομιζοντες ἁλισκεσθαι τὴν πόλιν*). Es entspinnt sich nun noch ein wüthendes Strassengefecht und Barrikadenkampf, zu dem die Weiber, von den Dächern Ziegel und Steine schleudernd,

das Ihrige beitragen; nachdem auch hier der Feind gesiegt, versammelt sich bei einbrechender Nacht die ganze übrige waffentragende Mannschaft auf der Agora, um für den Heerd der Vaterstadt den Heldentod zu sterben. Die Stadt ward geplündert, die Mauer niedergerissen, die Häuser theils verbrannt, theils zerstört; die Tempel geschont, um sie zu berauben. Dies geschah Ol. 92, 4.

Noch in demselben Jahre kehrte der verbannte Hermokrates nach Sicilien zurück und die erste Sorge des grossen Mannes der nationalen Partei war, die den Griechenstädten Selinunt und Himera geschlagenen Wunden zu heilen. *Καταλαβόμενος τὸν Σελινοῦντα καὶ τῆς πόλεως μέρος ἐτείχισε καὶ πανταχόθεν κατεκάλει τοὺς διασωζομένους τῶν Σελινουντίων.* Welcher Theil es gewesen, den Hermokrates wieder ummauerte, ist nicht schwer zu sagen, es war die Akropolis. Denn die heute so gut erhaltenen Reste sind die Trümmer nicht der alten, sondern der von Hermokrates neu aufgerichteten Mauer und dies ist auch der Grund, warum, was man mir vielleicht schon lange hat einwerfen wollen, die Akropolismauer so viel besser erhalten ist, als die Befestigungen der Stadt und Neapolis; denn es musste auffallen, dass von 2 Bauten aus derselben Epoche der eine so gut, der andere kaum bemerkbar erhalten ist. Gleichwohl existiren aber auch noch Spuren der ältern Umwallung. Denn wir unterscheiden deutlich 2 verschiedene Anlagen, eine und zwar die erste untere aus Muschelkalk, und die andere über und auf ihr stehende aus demselben prächtigen Kalktuff von den Steinbrüchen in Rocca di Cusa, aus dem die Tempel bestehen; in dieser zweiten finden sich Säulenstücke und andere Fragmente heili-

ger Architektur. Denn Hermokrates konnte nicht darauf achten, schön und untadelig zu bauen; er nahm das erste beste Material, die massenhaften Trümmer der zerstörten Stadt und Heiligthümer, um eine wahrhafte Citadelle aufzurichten, zum Halt und Mittelpunkt der jungen Neugründung. An einer Stelle auf der Südostseite, von dem schönen Burgthor an, das, weil es gleichfalls jenen Muschelkalkunterbau hat, aus der ersten Epoche stammt, sehen wir die ältere und jüngere Mauer getrennt; erstere geht etwas höher am Berg. Dieser neue Bau ist sonst nirgends anzutreffen, woraus erhellt, dass nur die Akropolis frisch befestigt wurde. Hannibal hatte den Zurückkehrenden nur erlaubt, »die Stadt zu bewohnen und das Land zu bebauen«; eine kleine Burg konnte ihm auch angenehm sein, damit die jetzt karthagische Stadt nicht jedem Angriff wehrlos ausgesetzt sei; nur wünschte er nicht, dass ein ebenso ausgedehnter Festungscomplex entstehe wie vorher, so dass Selinunt bei erster Gelegenheit das Joch abschütteln und zum festen Sammelplatz von Aufrührern hätte werden können. Daher wurde nur die Burg hergestellt und zwar mit 2 Meter dicken massiven Mauern; um diese wohnten die Selinuntier in offenen Weilern auf der Stätte ihres alten Glanzes, in der Alt- und Neustadt. — Ausser in Rocca di Cusa sind noch selinuntische Steinbrüche bei Millebarone zwischen Selinunt und Castelvetrano.

Was war nun aber aus den Tempeln geworden? Die Frage, ob diese durch Menschenhände oder Erdbeben zerstört wurden, hat die Alterthumsforscher lange beschäftigt. Ich glaube, dass allein der Tempel des olympischen Zeus zerstört worden ist. Er war noch nicht einmal

fertig, Gottesdienst wurde darin nicht gehalten, Schätze nicht aufbewahrt, und wenn auch, waren diese jedenfalls nach der Stadt geflüchtet; es war daher kein Grund, ihn zu schonen. Er war der Mittelpunkt des karthagischen Lagers (wie oft der olympische Zeustempel in Syrakus), er forderte durch seine stolze Herrlichkeit erst recht den Zorn Hannibals heraus, und es ist natürlich zu denken, dass der feindliche Feldherr grade das prächtigste Denkmal, welches das Glück Selinunts repräsentirte, vernichtete. Wer etwa glauben wollte, dass Menschenhände diesen Koloss nicht hätten umstürzen können, dem ist zu erwiedern, dass menschliche Werke auch von Menschen vernichtet werden können; und an Ort und Stelle haben mich Kundige versichert, dass man mit wenig Kosten solche Bauten zerstöre, nämlich durch eiserne Ketten, um den Hals der Säulen geschlungen und dann fest gezogen. Wenn man die 4 Ecksäulen alle nach aussen, nach allen 4 Weltgegenden gestürzt sieht, so kommt man von selbst auf den Gedanken, dass der Tempel so auseinander gerissen worden sei. Freilich bleibt es immer höchst schwierig, sowohl bei diesem, als bei den übrigen, zu einer etwas sicherern Ansicht zu gelangen; eine anfängliche partielle Zerstörung kann später verallgemeinert und durch ein oder mehrere Erdbeben vervollständigt worden sein, so dass bei einem oder allen beide Ursachen und vielleicht zu öftern Malen mitgewirkt haben. Ich habe mir auf einer Tafel notirt, wie und wohin jede Säule gefallen ist, der das Gebälk gefolgt ist. Nur von zweien lässt sich Bestimmteres sagen, von den Tempeln des Herakles (C) und der Hera (E). Ich hatte das Glück, in Selinunt mit Cavallari zusammen zu sein, welcher an die-

sen beiden Heiligthümern nach Metopen grub. Er fand auch bei dem Tempel C ein Viertel der letzten Metope auf der Nordostecke, darstellend den Kampf des Herakles mit der Amazonenkönigin Hippolyte, welche einen ledernen Helm trägt. Während er nun auf der Nordseite nach ähnlichem Bildwerke suchte, aber nur leere Metopentafeln fand, zeigte sich ein in den Tempel eingebautes kleines Haus mit einer Treppe aus schlechtem Gemäuer aus christlicher Zeit: die Säulen des Tempels waren darauf gestürzt und hatten es zerquetscht. Hier haben wir ein unwiderlegliches Zeugniss, dass, als dieses Haus gebaut wurde, der Tempel noch unversehrt stand; da dieses im vierten oder fünften Jahrhundert nach Christi Geburt geschah, so ergiebt sich, dass derselbe bei allen Zerstörungen unangetastet blieb, von den Christen vielleicht benutzt wurde und erst später durch Erdbeben niedergeworfen ist, womit auch die Thatsache stimmt, dass die Nordseite so regelmässig gefallen ist, dass noch heute die Kapitelle und Architrave zusammenliegen und eine grade Linie bilden. Er war der Haupttempel der Burg, und hier lagen die mehrfach besonders hervorgehobenen »in den Tempeln geweiheten »reichen Schätze, durch welche Selinunt so wohlhabend war und welche Hannibal plündern wollte. Vielleicht hat diesen auch die Identität des Herakles mit der phöniz. Hauptgottheit Melkarth bewogen, dieses Heiligthum zn schonen, und dies könnte wiederum für einen Beweis gelten, dass Selinunt im Anfang von den Phöniziern gegründet worden ist. Dieser Tempel und die aedicula B neben ihm, die aus römischer Zeit stammt, wo man so prächtige Monumente nicht mehr aufführen konnte (ihr Gebälk und Giebel ist jetzt im Museum zu

Palermo) waren vielleicht die einzigen, benutzten Heiligthümer der Burg in der zweiten Epoche. Der Umstand, dass die monolithen Südsäulen von C auf die aedicula gestürzt sind, beweist gleichfalls dass der Tempel noch stand, als sie in viel späterer Zeit errichtet wurde, und dass sie von ihm zertrümmert ward. — Bei dem Tempel E wurden noch interessantere Funde gemacht. Erstlich der wunderschöne Marmorfuss einer weiblichen Person von einer vierten Metope aus dem Pronaos, dessen Restauration durch einen Nagel auf eine vorhergegangene Beschädigung weist. Sodann liess der unermüdliche Mann das Adyton ausräumen, auf dem die Quadern der Wand, die Säulen und das Gebälk des Opisthodones und westlichen Peristyls lasteten. Hier zeigten sich 2 kleine Arme einer Marmorstatuette, ein merkwürdiges Thongefäss, Bleiklammern, ein blauer Triglyph vom Posticum, welcher die Ausstattung des Gebälks mit Farben wiederum beweist; ein Altar mit Piedestal, dessen Dekoration in trümmerhaftem aber erkennbarem Zustande war, ein Kopf aus weissem Steine von übernatürlicher Grösse, 2 andere Köpfe aus parischem Marmor und andere Statuenbruchstücke; endlich ein kleiner Inschriftstein, der erste aus Selinunt, der sich zu den Füssen des Bildes fand und folgende Lettern trug:

ΑΡΚΕΣΩΙ
ΑΙΣΧΥΛΟΥ
ΗΡΑΙΕΥΧΑΝ

Aus dieser Inschrift erfahren wir erstlich den ersehnten Namen des Tempels, und dann ergiebt sich aus ihrer Paläographie, dass sie aus der Zeit nach der ersten Zerstörung stammt; dass also auch dieses Heiligthum die erste Kata-

strophe überlebte, dass später dort Cultus gehalten, und die Neapolis also auch in der zweiten Epoche bewohnt war, wenngleich daselbst nie etwas Dauerhaftes gegründet worden ist. Weil nun den Fussboden noch ganz in alter festgefügter Vollkommenheit erhalten ist, so lässt sich daraus vielleicht schliessen, dass dieser Tempel der Erdbeben, welche Wellungen machen und Pflaster aufreissen, widerstanden hat und somit von Menschenhänden zerstört worden ist. Dies kann im ersten punischen Kriege geschehen sein. — Ueber die andern Tempel vermag ich nichts Neues beizubringen und somit möchte dasjenige, was zu meiner Darstellung der historischen Topographie von Selinunt gehört, erschöpft sein.

Es bleibt uns nun noch übrig, einige Worte über **Mazzara** zu sagen, welches als Hafenstadt einen integrirenden Theil der Hauptstadt ausmachte und bei der Behandlung des städtischen Lebens von Selinunt nicht übergangen werden kann. Dass es wirklich nicht nur eine zum selinuntischen Gebiete gehörige Handelsstadt, sondern das Emporium des Stadt war, geht hervor aus der Fassung der Worte Diodors 13, 54: *Ἀννέβας ἀνέζευξεν ἀπὸ τοῦ Λιλυβαίου, τὴν πορείαν ποιούμενος ἐπὶ Σελινοῦντος· ὡς δ' ἐπὶ τὸν Μάζαρον ποταμὸν παρεγενήθη, τὸ μὲν παρ' αὐτὸν ἐμπόριον κείμενον εἷλεν ἐξ ἐφόδου, πρὸς δὲ τὴν πόλιν παραγενηθεὶς κτλ.* Dieser Ort, welcher die Magazine des selinuntischen Reichthums enthielt, musste befestigt sein und diente als Grenzkastell gegen die Barbaren; Steph. B., der wahrscheinlich aus Hekataios geschöpft, nennt es *φρούριον Σελινουντίων*, und auch im ersten punischen Kriege wird *τὸ Μάζαριν φρούριον* erwähnt. Sechs Millien vom Meer den Fluss herauf befinden sich

die Ruinen eines zweiten Grenzkastells Namens Castellaccio. Mazzara wird dann im Itinerar des Antoninus erwähnt, als ein Ort, der die römische Hauptstrasse an der Südküste berührte. — Mazzara ist der einzige Hafen an der ganzen südlichen Seite von Sicilien. Ueber eine Millie vom Meer herauf bis zur Mühle Manca hat er Seewasser, ist ziemlich breit, tief und schiffbar; die Fundamente der alten gemauerten Einfassung dieses Hafens sind noch sichtbar, namentlich nach der Mündung zu; denn weiter oben hat die Natur selbst gesorgt und den Fluss mit romantischen Felswänden umgeben. Die Benutzung dieser grossartigen Felsengegend seit langer Zeit ist bezeugt durch die Bearbeitung der vielen grossen natürlichen Grotten zu beiden Seiten, wie denn z. B, die Mühle selbst in eine Grotte eingebaut ist, durch alte und neue Steinbrüche, in den Fels geschnittene Kanäle, durch Treppen, deren ich allein auf der rechten Seite des Flusses 4 gezählt habe. Besonders zeichnet sich eine mächtige Grotte aus, Namens Beati Paoli, welche zum Aufenthaltsort der ersten Christen diente. Eine Treppe führt hinab; unten erblicken wir eine Kapelle mit Altarbild in einer durch Säulen und einen architravartigen Leisten gebildeten aedicula; daneben ist eine flache Nische zwischen erhabenen Bogen, alles natürlich von ganz roher Arbeit. Mit dieser ersten Höhlenstube hängen andere Grotten zusammen, welche durch Fenster mit ihr in Verbindung stehen. Alle sind sehr hoch und ihre Decken sind mit Kunst geglättet. Andere Grotten und Steinbrüche sind in der Nähe des Flusses weiter hinauf; man sieht sie rechts und links von der Fahrstrasse, die von Marsala kommt; sobald man über die Brücke passirt ist

und sich der Stadt nähert. — Zwischen der Stadt und der Kirche S. Vito, befinden sich viele in den Boden eingeschnittene Grabkammern, in denen Vasen und Münzen enthalten waren, auch an andern Punkten auf dem Felde findet man Gräber, Vasen und Münzen. — Nach den heutigen Verhältnissen zu schliessen, war Mazzara mit gutem Trinkwasser versehen. Wahrscheinlich nach dem Vorgang der Alten entnimmt man jetzt daselbst seinen Wasserbedarf von einer reichen, schönen Quelle, welche sich in einem Feudo Mirabile, 6 Millien nordöstlich von der Stadt befindet; grosse Aquädukte bringen es her. Ein anderes unten ausgehauenes altes Quellhaus sehen wir in der Campagna Medagliane, unmittelbar rechts am Fluss, ½ Millie von dessen Ausfluss. Das gute und reichliche Wasser wurde in Canälen, die in den Felsboden geschnitten waren, weitergeleitet und wird noch heute zur Bewässerung der Baumwollenfelder verwendet. Auch hier bemerkt man in der Nähe viele Steinbrüche. — Die Akropolis unseres Emporiums stand wahrscheinlich auf demselben Platze, wo im Mittelalter die Araber, die bekanntlich Mazzara bedeutend erhoben, zu einer der Capitalen Siciliens machten und so glänzend befestigten, ihre Burg erbauten, also auf der Südostecke der Stadt, auf dem höchsten Punkte. Die schönen und gewaltigen Mauern mit Zinnen und Thürmen, die wir heute sehen und welche unversehrt die ganze Stadt umgeben, rühren von den Sarazenen und Normannen her. Dagegen sind vielleicht die kolossalen Substruktionsblöcke des Eckpfeilers der Befestigungen auf dem südwestlichen Punkte, von wo man eine wunderschöne Aussicht auf den Hafen und die ganze Bucht von Mazzara zwischen Cap Feto und Punta So-

rella hat, wenn nicht alte Fundamente, so doch altes Material. Im Allgemeinen macht jetzt die von weitem interessante, inwendig schmucke Stadt mit ihren 17 Kirchthürmen einen wohlthuenden Eindruck.

Ausser einigen Granitsäulen, die bei der Kathedrale liegen, vielen Münzen und 2 prachtvollen gefirnissten arabischen Vasen, von denen die eine in der Kirche Madonna del Paradiso aufbewahrt wird, die andere im Besitz des Cavaliere Burgio ist, finden sich noch folgende Alterthümer in Mazzara.

Sarkophag von Marmor, in der Kathedrale, den Kampf der Griechen und Amazonen in Relief darstellend. Die Gesichter sind nicht mehr zu erkennen. In der Mitte steht der Hauptkämpfer unbekleidet, mit Helm und grossem Helmbügel. Der rechte Arm ist abgebrochen, über der rechten Schulter liegt ein Band. Am linken Arm trägt er einen grossen Schild und fasst mit der linken Hand eine Amazone bei den Haaren, die auf den Knieen liegt, während er ihr mit dem linken Bein in ihre rechte Kniekehle drückt. Sie hat die rechte Brust offen, sonst, wie die übrigen Amazonen, ein einfaches Gewand und Schnürschuhe bis zu den Waden. Ihr Arm ist abgebrochen, der Kopf ihres Pferdes ragt zwischen seinen Beinen. Links von diesem Centrum sehen wir hinten eine Amazone zu Ross, mit schönem fliegenden Gewand, den Zügel hat sie in der rechten Hand. Weiter eine andere auf feurigem Thier; sie hat den Zügel fahren gelassen, den rechten Arm nach vorn, den linken nach hinten ausgestreckt, hat in der linken Hand einen unerkennbaren Gegenstand, und ist gewandt gegen einen links vorn zu ihren Füssen liegenden Griechen mit Helm und

auf der Brust liegendem, Gewand mit Spangel der sich vergebens mit dem Schilde zu decken sucht. Zwischen ihm und der Mitte vorn vor den beiden Amazonen eine dritte mit Ross, beide gestürzt. Sie liegt mit dem Kopf an den Hinterfüssen des Pferdes, mit der linken Hand und dem Schild auf der Erde, den Rücken hoch in die Höhe gestreckt. In der Ecke endlich ein grosses lediges schönes Pferd, hinter ihm ein mächtiger Krieger mit Schwert an der Seite und Schild am Arm. Rechts vom Centrum findet sich der Kampf eines Griechen mit einer Amazone. Er ist eine hohe stattlichc Figur, dreht uns den Rücken und hat das Gewand über den linken Arm geschlagen; zwischen seinen Beinen liegt eine Streitaxt. Sie wendet sich rechts nach hinten gegen ihn. Hinter dieser Gruppe und der knieenden Amazone des Centrums eine andere zu Pferd, sich umwendend; vor der Gruppe eine andere auf der Erde sitzend, mit schönem Haarbeutel, langen Beinen mit Schnürschuhen, auf die linke Hand sich stützend, mit der rechten eine Wunde am Leibe sich zuhaltend; neben ihr hingestreckt ihr Pferd. In der Ecke endlich eine Amazone mit sich bäumendem Ross, gegen welche von hinten ein Grieche anstürmt. Vor ihr eine auf den Kopf gestürzte Person. — Länge des Sarkophags m. 2; Höhe 0,65.

Sarkophag von Marmor in der Kathedrale. Rechts Hades und Persephone auf dem Wagen. Mit ausgestreckter linken Hand hält er die Zügel, während das Gewand über dem Arm hängt, mit der rechten die Entführte. Unter den Pferden liegt eine Person. Persephone ist mit Doppelgewand bekleidet und beugt sich verzweiflungsvoll zurück nach 2 Frauen, die ihnen folgen. Weiter nach links eine knieende Frau mit

Schleier, welche die rechte Hand auf eine Vase hält, auf die ein Knabe sich lehnt. Hinter ihr ein Mann, der, mit dem Rücken gegen die Fliehenden, die Verfolgenden abhalten zu wollen scheint, und eine andere Person. Weiter Demeter, mit fliegendem Schleier, auf einem Wagen von geflügelten Schlangen gezogen, hoch stehend, den linken Arm, wie aus Sehnsucht, weit vorgestreckt. Die linke Eckgruppe ist räthselhaft. Ein Mann mit 2 Ochsen, auf einem Postament in halber Höhe, darunter eine Figur en face, die Arme ausbreitend.

Sarkophag von Marmor in der Kathedrale. Links ein Baum mit zackigen Blättern und dickem Stamm; dahinter springt in heftiger Bewegung ein Hund hervor, mit groben Vorderpfoten. Weiter nach rechts ein Reiter, mit gegürtetem kurzen Gewand mit Spange; in der rechten Hand schwingt er ein Schwert, die linke ist versteckt hinter dem Hals des Pferdes, der dick und formlos ist, und dessen Vorderbeine hoch emporgehoben sind. Ihm entgegen schreitet ein Eber mit hoch gesträubten Borsten und behaartem Körper. Hinter dem Eber Oleandergebüsch, oder auch Rohr, und rechts hinter einander 2 Bäume, dem vorigen ähnlich, aber der zweite palmenartig. Das Ganze ist leer, ungelenk und formlos. Länge m. 2,18, Höhe 0,60. Oben läuft ein Inschriftstreifen, in welchen jedoch das Schwert des Jägers hineinragt.

. . . . ΙΛ*ΟΙC* . . . . *MΛΙΚΙΛΝC*
. . . . . *ΠΛCΙΠ(ΟΙ* . . . . . . *ΝΟΙΛΙΕ*

Säulenbasis in der Kathedrale, auf 2 Seiten beschrieben: a) Vorderseite 1) torus:

CLE. FD. NI. AMA

2) plinthus:

) AVG·PONTIF·MAX·TRIB·
POT·III·COS·III

b) Nebenfronte 1) plinthus:

IAııııVSIıııAPRIM 2) torus:
ISINCVIARVSINCERIL VEIVΓIMMI
VSAN ICEIIFI I

Graburne von Marmor in der Cathedrale, 1 Fuss lang, 1/4′ hoch. An ihrer Vorderfront ist ein durch kleine erhobene Leisten abgegrenztes Schriftrechteck, rechts und links von Arabeskenfeldern, oben und unten von leeren Feldern umgeben.

DMCEX.MAE . . . . /S
IMEY . . . . LVS
COMIV . . . . AES

Inschrift auf dem Platz S. Michele:

VBVR

Graburne von Marmor in der Kirche S. Basilio; Länge m. 0,30, Höhe 0,25; der vorigen ähnlich; oben und unten Guirlanden, rechts und links Arabesken, in der Mitte Schriftrechteck, alle durch Leisten in Felder abgetheilt.

D. M
HERENNIAE
MAVRICAE

Inschrift in dem Sprechzimmer von S. Michele:

LACILIOLF
RVFOL

Graburne von Marmor in der Kirche Madonna delle Giumarre; ähnlich den vorigen.

Rechts und links Arabesken von Blumen mit Blättern und Kelchen. Oben stehen 3 Genien, welche 2 Guirlanden halten; im Bogen der Guirlanden 2 Gorgonenköpfe. Die 2 äusseren Genien stehen auf Kelchen, welche auf den Köpfen zweier Spinxe auf Postamenten ruhen. Unten stellt ein reizendes Relief 2 Männer dar, welche sich die Hand reichen, um Abschied zu nehmen, vielleicht ein Herr und sein Freigelassener. In der Mitte Inschrift:

D M
C. CORNELIO
PHILONI v
C. CORNELIVSGLAPR
PATPONVS·L·B·M·F

Inschrift am bischöflichen Palast:

MRVBELI ?
REPVBLCISILLVOCR
SICIANOIbV B
PE'RIN

Zum Selinuntischen Gebiete gehörte noch das bei Ptolemaeus genannte Elkethion. Dies ist vom Canonico Viviani von Castelvetrano zwischen Mazzara und Campobello, aber letzterm näher, aufgefunden worden. In dem noch heute sogenannten Feudo Elcezio finden sich alte Trümmer und Aquädukte. — Auch Campobello steht auf alten Fundamenten.

Universität.

Chemisches Laboratorium.

Gemäss der Verfügung K. Curatoriums, dass über die Institute der Universität Berichte von Zeit zu Zeit gegeben werden sollen, ist in Betreff des chemischen Laboratoriums, unter Bezugnahme auf das in diesen Nachrichten 1861 S. 177 und 1863 S. 219 schon Angeführte, Folgendes zu sagen:

In den letzten 3 Jahren besuchten dasselbe:

im	Sommersemester 1863	71	Practicanten,
»	Winter 1863—64	74	»
»	Sommer 1864	66	»
»	Winter 1864—65	81	»
»	Sommer 1865	80	»
»	Winter 1865—66	84	»

Die Practicanten des physiologischen und des landwirthschaftlichen Laboratoriums, unter der Leitung der Hrn. Prof. Boedeker und Wicke, sind hierbei nicht mitgerechnet.

Bei weitem die meisten Practicanten waren den ganzen Tag über, so weit sie nicht andere Collegia besuchten, mit Arbeiten und Uebungen beschäftigt. Nur am Sonnabend ist das Laboratorium geschlossen. Die specielle Leitung geschah und geschieht noch durch die Hrn. Prof. von Uslar und Beilstein und die Hrn. Drn. Fittig und Hübner, die gewöhnlich noch von freiwilligen Hülfsassistenten unterstützt werden.

Vom Jahre 1863 bis Ende 1865 wurden folgende wissenschaftliche Untersuchungen ausgeführt und in diesen Nachrichten, oder in den

Annalen der Chemie und Pharmacie oder in Dissertationen publicirt *).

1. Ueber Verbindungen des Siliciums mit Sauerstoff und Wasserstoff; von Wöhler.
2. Ueber das Meteoreisen von Obernkirchen; von Wöhler und Wicke.
3. Ueber das Färbende im Smaragd; von Wöhler.
4. Bemerkungen über den neusten Meteorsteinfall; von Wöhler.
5. Ueber die Darstellung des Jodäthyls; von Rieth und Beilstein.
6. Ueber die Nitrodracylsäure; von Wilbrand und Beilstein.
7. Bemerkungen zu Schiff's Beurtheilung s. g. rationellen Formeln; von Braun.
8. Ueber Trinitrocressol und Chrysanissäure; von Kellner und Beilstein.
9. Ueber Trinitrotoluol; von Wilbrand.
10. Ueber die Reduction der salicyligen Säure zu Saligenin; von Reineck eund Beilstein.
11. Ueber das Zerfallen des Salmiaks in Ammoniak und Salzsäure beim Kochen seiner Lösung; von Fittig.
12. Ueber eine Verbindung des Cyans mit Phosphor; von Hübner und Wehrhane.
13. Ueber eine neue Reihe isomerer Verbindungen der Benzoëgruppe; von Wilbrand und Beilstein.
14. Ueber das Atropin; von Pfeiffer.
15. Untersuchung der bei der Auflösung des Roheisens entstehenden Producte; von Hahn.
16. Ueber das Verhalten des Schwefels und der schwefligen Säure zu Wasser bei hoher Temperatur; von Geitner.

*) Fortsetzung von Nachrichten 1863. S. 219.

17. Ueber gemischte Alkoholradicale der Amyl- und Phenylreihe; von Tollens und Fittig.
18. Ueber die Aldehyd-Natur des Camphers; von dems.
19. Ueber die Reduction der Nitrokörper durch Zinn und Salzsäure; von Beilstein.
20. Eigenschaften des Kupferchlorürs; von Wöhler.
21. Ueber Cyanessigsäurebromid und Bromessigsäurecyanid; von Hübner.
22. Untersuchungen über die Yttererde; von Popp.
23. Ueber die Synthese der Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe; von Tollens und Fittig.
24. Ueber die Trennung des Cers von Lanthan und Didym; von Popp.
25. Ueber Nickel- und Kobaltsuperoxyd; von demselben.
26. Ueber das Wasiumoxyd; von demselben.
27. Ueber das specifische Volum des bivalenten Kohlenstoffs in flüssigen Verbindungen; von H. L. Buff.
28. Zur Kenntniss der s. g. Xanthokobaltverbindungen; von Braun.
29. Untersuchungen über Isomerie in der Benzoëreihe; von Reichenbach und Beilstein.
30. Ueber einige Derivate des Diphenyls; von Fittig.
31. Ueber die Natur der sogen. Salylsäure; von Reichenbach und Beilstein.
32. Ueber Chrom - Cyanverbindungen; von Kaiser.
33. Ueber einige neue Acroleïn-Verbindungen; von Aronstein.
34. Ueber das Xylol; von Beilstein.
35. Ueber das Methyl-Benzyl; von Fittig.

54. Beitrag zur Kenntniss des Xylols; von Deumelandt.
55. Ueber das Cumol aus Steinkohlentheeröl; von Kögler.
56. Ueber die Umwandlung des Xylols in Toluylsäure und Terephtalsäure; von Yssel de Schepper.
57. Ueber einige zweiatomige Verbindungen; von Hollemann.
58. Ueber Di- und Trichlor-Xylol; von dems.
59. Ueber die Umwandlung der salicyligen Säure in Saligenin; von Beilstein und Reinecke.
60. Ueber die Zersetzung der Aldehyde und Acetone durch Zinkäthyl; von Beilstein und Rieth.
61. Ueber die Einwirkung von Natriumamalgam auf Nitrobenzol; von Alexejeff.
62. Ueber die Reduction des Nitrotoluols und Nitronaphtalins; von Jaworsky.
63. Ueber einige Toluol-Verbindungen; von demselben.
64. Ueber die Synthese des Propylens; von Beilstein und Alexejeff.
65. Ueber das Monobromnaphtalin; von Wahlforss.
66. Ueber die Nitro-Verbindungen des Xylols; von Luhmann.
67. Ueber isomere Bromnitro-Benzoësäure; von Hübner und Ohly.
68. Ueber das Spectrum des Phosphors; von Christofle.
69. Ueber die Zersetzung des oxalsauren Amyls durch Natriumamalgam; von Gerdemann.
70. Ueber einige Thallium-Verbindungen; von Oettinger.

71. Vergleichende Untersuchungen der Cymole; von Ferber.
72. Ueber Valeriansäure-Cyanid; von Hübner und Cunze.
73. Ueber Amido-Benzoësäure und Amido-Dracylsäure; von Geitner und Beilstein.
74. Ueber Xylyl-Sulfhydrat; von Yssel de Schepper.
75. Ueber die Oxydation des Mesithylens; von Fittig.
76. Ueber Amido-Valeriansäure; von dems.
77. Ueber einige Derivate des Mesithylens; von demselben.
78. Ueber Dibenzil; von Fittig und Stelling.
79. Ueber Monobromtoluol; von Fittig und Glinzer.
80. Ueber Methyl- und Aethyl-Toluol; von demselben.

W.

Das Thierarznei-Institut zu Göttingen

von

Inspector Luelfing.

Der vorliegende Bericht umfasst die beiden Jahrgänge vom 1. Mai 1863 bis dahin 1865; er bildet eine Fortsetzung der früheren Nachrichten über das Institut, von welchen die letzte in diesen Blättern 1863, Mai 20, Nr. 10 sich findet.

Die Zahl der Zuhörer betrug

im Sommersemester 1863: 16
» Wintersemester $18^{63}/_{64}$: 25
» Sommersemester 1864: 18
» Wintersemester $18^{64}/_{65}$: 10.

Eine Aenderung in den Vorträgen, Demonstrationen etc. hat während dieses Zeitraumes nicht Statt gefunden.

Ausser der Präparaten-Sammlung des Instituts und der nicht unbedeutenden Anzahl ambulaterisch behandelter kranker und zu Versuchen, Demonstrationen und Sectionen angekaufter Thiere dienten besonders die in die Ställe des Instituts aufgenommenen kranken Thiere als Lehrmittel.

Die Zahl der letzteren betrug im ersten Jahrgange vom 1. Mai 1863 bis dahin 1864 — 370, nämlich 332 Pferde, 37 Rinder und 1 Hund. Hiervon sind 12 Pferde gestorben und 3 Pferde und 2 Kühe getödtet worden.

Sechs Pferde sind an Kolik, 3 an verjauchender Lungenentzündung und je 1 an Pleuritis, acuter Blutzersetzung und acuter Gehirnwassersucht gestorben; je 1 Pferd wurde wegen Wurm, Rotz und Gelenkverjauchung vertilgt; die eine Knh wurde wegen Darmentzündung und die andere wegen traumatischer Entzündung des Bauchfells geschlachtet.

Die hauptsächlichsten Erkrankungen bei Pferden waren Kolik 146, andere Verdauungsleiden 10, Catarrhe der Luftwege 44, Influenza 6, Räude (besonders Fussräude) 16, acute Gehirnwassersucht 4; 14 Hengste wurden castrirt und 14 Pferde wurden zur Untersuchung auf Dummkeller, Dampf, schwarzen Staar, Rotz, Wurm und Kreuzlähme zugeführt.

Die vorzüglichsten Erkrankungen bei den Rindern waren: Verdauungsleiden 15, Verschwärungen in der Kehlkopfsgegend 7, Schlauchentzündung bei Ochsen 3, Euterleiden 5, Verschwärung des Samenstrangs bei castrirten Ochsen 1; 3 männliche Thiere wurden castrirt etc.

Im zweiten Jahrgange, vom 1. Mai 1864 bis dahin 1865 wurden 352 aufgenommen, nämlich 317 Pferde und 35 Rinder. Hiervon sind 9 Pferde gestorben und zwar 4 an Kolik, 2 an verjauchender Lungenentzündung und je 1 an acuter Gehirnwassersucht, an Gehirnmetastase und an innerer Verblutung; 3 Pferde und zwar 1 wegen Rotz und 2 wegen Kieferhöhlenleiden sind getödtet und 1 Kuh wegen Darmentzündung geschlachtet worden.

Die Kolik lieferte 155 Patienten; 29 Hengste wurden castrirt.

Mit Ausnahme des hier jährlich in den Sommermonaten unter den Schweinen grassirenden bösartigen Rothlaufs und der im Mai 1864 bei 15 Kühen in Geismar vorgefundenen sogenannten Chankerkrankheit (wohin auch mit den Zuhörern eine Excursion unternommen worden) sind seuchenartige Erkrankungen unter den Hausthieren in der hiesigen Gegend nicht vorgekommen.

Wie früher hat das Institut den hiesigen medicinischen Instituten Material zu vergleichenden Untersuchungen geliefert und es sind auch in demselben eigene Versuche, welche aber noch nicht zum Abschlusse gediehen sind, angestellt worden.



Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

November 8. **№ 16.** 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. November.

Sauppe, eine Inschrift aus Gytheion.
Beilstein, über die Umwandlung des Xylols in Toluylsäure und Terephtalsäure.

Ueber die Umwandlung des Xylols in Toluylsäure und Terephtalsäure.

Von Friedrich Beilstein.

Schon früher hatte ich beobachtet, dass das Xylol bei der Oxydation mit Chromsäure in Terephtalsäure übergeht, nach der Gleichung:

$$C_8H_{10} + O_6 = C_8H_6O_4 + 2H_2O.$$

Ich habe Herrn H. Yssel de Schepper veranlasst das Verhalten des Xylols gegen verdünnte Salpetersäure zu untersuchen und Derselbe hat die interessante Beobachtung gemacht, dass das Xylol hierbei in Toluylsäure übergeht:

$$C_8H_{10} + O_3 = C_8H_8O_2 + H_2O$$

Bisher ist die Toluylsäure nur aus dem Cymol des Römisch-Kümmelöles nach einem langwierigen und umständlichen Verfahren gewonnen worden. Da Steinkohlentheeröl, und also Xylol in jeder Hinsicht billiger und zugänglicher ist als Römisch-Kümmelöl, so haben wir es uns zur

Aufgabe gemacht nach einem Verfahren zu suchen, welches es gestattet, diese noch wenig untersuchte Homologe der Benzoesäure bequem und rasch darzustellen. Zwei Uebelstände boten sich uns hauptsächlich bei der Oxydation des Xylols dar, einmal das lästige Stossen der siedenden Flüssigkeit, das durch die gewöhnlichen Hülfsmittel nicht zu beseitigen war und dann die Entfernung der stets gleichzeitig gebildeten Nitrosäure. Auf folgende Weise sind wir zu einem befriedigenden Resultate gelangt. Einen sehr geräumigen Kolben füllt man zur Hälfte mit verdünnter Salpetersäure (1 Vol. rohe Säure, 4 Vol. Wasser) an, und giesst darauf eine dünne Schicht Xylol. Man verbindet den Kolben mit einem sehr weiten Kühlrohr und erhitzt den Kolben auf einem weiten Sandbad nur so weit, dass die Flüssigkeit nicht zum vollen Sieden kommt. Nach 2 bis 3 Tagen wird der unangegriffene Kohlenwasserstoff abdestillirt und die ausgeschiedene Toluylsäure abfiltrirt. Man kann dann durch Zusatz von concentrirter Säure die verdünnte Salpetersäure wieder auf die gleiche Stärke bringen und die Operation von neuem Beginnen. Zuletzt übersättigt man die verdünnte Salpetersäure mit Soda, dampft auf ein kleines Volumen ein und fällt mit Salzsäure. Alle rohe Toluylsäure wird dann getrocknet und destillirt. Die überdestillirte Säure kocht man, zur Entfernung aller Nitrosäure, mit Zinn und concentrirter Salzsäure, löst sie dann in Soda und fällt sie durch Säure heraus. Nach ein- oder zweimaligem Umkrystallisiren aus heissem Wasser erhält man dann chemisch reine T o l u y l s ä u r e, von 176—177° Schmelzpunkt. Dieser Schmelzpunkt weicht sehr erheblich von den Angaben Noad's und Cannizzaro's ab. Wir haben uns

aber überzeugt, dass die Gegenwart kleiner Mengen von Nitrotoluylsäure den Schmelzpunkt der Toluylsäure sehr erheblich erniedrigt und nach dem bisherigen Verfahren war es kaum möglich eine chemisch-reine Säure darzustellen. — Die Darstellung der Toluylsäure gab Herrn Schepper Gelegenheit einige toluylsaure Salze zu untersuchen.

Toluylsaures Kalium $C_8H_7KO_2$ scheidet sich durch Vermischen einer concentrirten wässrigen Lösung mit absolutem Alkohol in mikroskopisch kleinen Nadeln aus. — Das über Schwefelsäure getrocknete Salz ist wasserfrei.

Toluylsaures Calcium $C_8H_7CaO_2 + 1^1/_2 H_2O$ glänzende, weisse Krystallnadeln, dem benzoesauren Calcium sehr ähnlich.

Toluylsaures Magnesium $C_8H_7MgO_2$ war wegen seiner bedeutenden Löslichkeit in Weingeist und Wasser nicht in deutlichen Krystallen zu erhalten.

Essigsaures Blei erzeugte in der Lösung des toluylsauren Calciums einen Niederschlag von toluylsaurem Blei, welcher sich beim Umkrystallisiren aus siedendem Wasser zu zersetzen schien. Ebenso verhielt sich eine Lösung von toluylsaurem Zink.

Da bei Anwendung von Chromsäure, des kräftigeren Oxydationsmittels, aus dem Xylol Terephtalsäure entstanden war, so liess sich vermuthen, dsss die Toluylsäure nur ein intermediäres Oxydationsprodukt des Xylols sei und bei weiterer Oxydation in Terephtalsäure übergehen müsse. Der Versuch hat dieses bestätigt. Als H. Schepper Toluylsäure mit Chromsäure kochte, gieng sie sehr rasch in Terephtalsäure über.

$$C_8H_8O_2 + O_3 = C_8H_6O_4 + H_2O$$

Aus der nunmehr erschlossenen Constitution des Xylols (Dimethyl-Benzols) ergeben sich diese Verhältnisse sehr einfach:

$$C_6H_4\begin{cases}CH_3\\CH_3\end{cases} \quad C_6H_4\begin{cases}CH_3\\CHO_2\end{cases} \quad C_6H_4\begin{cases}CHO_2\\CHO_2\end{cases}$$

Xylol Toluylsäure Terephtalsäure.

Es erinnert diese Reaktion ganz an die Beobachtung von Dessaignes, der zufolge Buttersäure bei der Oxydation mit Salpetersäure in Bernsteinsäure übergeht:

$$\begin{matrix}CH_2\\CH_2\end{matrix}\begin{cases}CH_3\\CHO_2\end{cases} \quad \begin{matrix}CH_2\\CH_2\end{matrix}\begin{cases}CHO_2\\CHO_2\end{cases}$$

Buttersäure Bernsteinsäure.

Wahrscheinlich wird sich durch Anwendung von Chromsäure die Reaction in einfacher Weise ausführen lassen und es ist anzunehmen, dass die Homologen der Buttersäure ein gleiches Verhalten zeigen werden. Vielleicht werden sogar die Kohlenwasserstoffe des Petroleums sich bei geeigneter Behandlung so glatt oxydiren lassen, wie die Reihe des Benzols. Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, diese Vermuthung durch den Versuch zu prüfen. —

Universität.

Mittheilungen aus dem pathologischen Institute in Göttingen.

Ueber die Glandula coccygea.

Vorläufige Mittheilung

von

W. Krause und G. Meyer.

Neuerdings beim Menschen durch die A. sacralis media angestellte Injectionen haben uns Folgendes gezeigt. Jene Blasen und Schläuche

der Steissdrüse, welche Luschka für Drüsen-Elemente hielt, und in welchen er mehrmals Ganglienzellen abbildete (!), während der Eine von uns nachwies, dass sie niemals völlig in sich abgeschlossen sind, und dass sie von einer dicken Schicht glatter Muskelfasern umhüllt werden (W. Krause, Anatomische Untersuchungen. 1861. S. 98), sind mittelst feiner Massen injicirbar. Mithin ist Arnold in Betreff der Communication jener Hohlräume mit dem Blutgefässsystem vollkommen im Recht. Andererseits wird man ohne Zweifel fortfahren, ein eigenthümliches Formgebilde, welches beim Menschen beinahe kuglig, beim Affen spindelförmig ist (W. Krause, Beiträge zur Neurologie der oberen Extremität. Leipzig 1865. S. 28), mit einem besonderen Namen zu belegen. Indem Arnold die Existenz eines selbstständigen Organs an der Steissbeinspitze läugnet, und aus hier nicht weiter zu erörternden Gründen nur eine Gruppe von Klümpchen (Glomeruli arteriosi coccygei) in zufälliger und wechselnder Anordnungsweise (Arch. f. path. Anat. Bd. 32. S. 322) dort findet, so ist er mit diesem negativem Resultat wiederum ebenso vollständig im Unrecht. Die Steissdrüse existirt mithin zwar als besonderes Organ, sie ist aber keine Nervendrüse (Luschka), sondern ein Caudalherz analog den Wundernetzen an der A. sacralis media bei Faulthieren und Loris, sowie der Carotisdrüse der Batrachier. — Ein ausführlicherer Aufsatz von Stud. G. Meyer wird nächstens die Verhältnisse der Steissdrüse genauer beleuchten.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Juli 1865.

Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit 1865, 1—6. Nürnberg. 4.

Sitzungsberichte der K. Bayer. Akademie 1865. I, 1. 2. München 1865. 8.

Der zoologische Garten. 1865, 1—6. 8.

Bulletin des séances de l'Acad. imp. des sciences etc. de Lyon. Lyon 1865. 8.

Mémoires de l'Acad. imp. des sciences, belles-lettres et arts de Lyon. Classe des sciences XIII. — Classe des lettres. Nouv. série XI. Ebd. 1862. 63. 8.

Annales des sciences physiques et naturelles d'agriculture et d'industrie. 3. serie, VII 1863. Lyon et Paris. 8.

Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1865. XV. 2. Wien. 8.

C. Woldemar, zur Geschichte und Statistik der Gelehrten- u. Schulanstalten des k. russischen Ministeriums der Volksaufklärung, für 1865. Petersburg 1865. 8.

A. Mühry, Supplement zur klimatographischen Uebersicht der Erde. Leipzig u. Heidelberg 1865. 8.

— das Klima der Alpen unterhalb der Schneelinie. Göttingen 1865. 8.

H. Knoblauch, über die Diffusion der Wärmestrahlen. Berlin 1865. 8.

G. J. Mulder, scheikundige verhandelingen. IV, 1. Rotterdam 1865. 8.

Correspondenzblatt des Vereins für Naturkunde zu Pressburg. II. Pressburg 1863. 8.

Mémoires de l'Institut impér. de France. Académie des inscript. et belles-lettres. T. 24. P. 2. Paris 1864.

Mémoires présentés par divers savants à l'acad. des inscr. et belles-lettres. I. Série. T. 6. P. 2. 1864. II. Sér. T. 4. P. 2. 1863. T. 5. P. 1. 1864.

Mémoires présentés. Sc. mathémat. et phys. T. 16. 17. 1862.

Mémoires des sciences de l'Institut. T. 26. 1862. T. 32. 1864. T. 33. 1861. T. 34. 1864.

Mémoires de l'académie des sc. morales et polit. T. 11. 1862.

Notices et extraits des Mss. T. 16. P. 2. 1847. T. 19. P. 1. 1862. T. 20. P. 1. 1865. P. 2. 1862. T. 21. P. 2. 1865.
Histoire littéraire de la France. T. 18—21. 1835—47. T. 24. 1862.

August, September, October 1865.

Hippocratis et aliorum medicarum veterum reliquiae ed. F. Z. Ermerins. Vol. III. Utrecht 1864. 4.
Verslagen en mededeelingen der Kon. Akad. v. Wetenschappen. Afd. Natuurkunde XVII. — Afd. Letterkunde VIII. Amsterdam 1865. 8
Verhandelingen der Kon. Akad. v. Wetenschappen. Afd. Natuurk. X. — Afd. Letterk. III. Ebd. 1865. 4.
Jaarboek van de Kon. Akad. v. Wetenschappen 1883. 64. Ebd. 8.
J. v. Leeuwen, senis vota pro patria, carmen elegiacum. Ebd. 1864. 8.
J. L. Dusseau, musée Vrolik. Ebd. 1865. 8.
Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Acad. roy. de Belgique. T. XVII. Bruxelles 1865. 8.
— — et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Acad. roy. de Belg. XXXII. Ebd. 1865. 4.
Bulletins de l'Acad. roy. de Belgique. 33e année. 2e série T. XVIII. 34e année T. XIX. Ebd. 1864. 65. 8.
Annuaire de l'Acad. roy. de Belgique 1865. Ebd. 1865. 12.
Collection des chroniques Belges inédites, publiée par ordre du gouvernement. IV. Ebd. 1865. 4.
A. Quetelet, magnétisme terrestre, étoiles filantes, sur les derniers orages. Ebd. 8.
— annuaire de l'observatoire roy. de Bruxelles. 1865. 32e année. Ebd. 1864. 12.
— histoire des sciences mathématiques et physiques chez les Belges. Ebd. 1864. 8.
— Linster et Ch. Fritsch, sur les époques comparées de la feuillaison et de la floraison à Bruxelles, à Stettin et à Vienne. 8.
Observations made at the magnetical and meteorological observatory at Trinity College. Dublin. Vol. I. 1840—43. Dublin 1865. 4.
C. L. Schoof, graphische Darstellung des Gangs der Witterung auf dem Harz vom 1. Dez. 1859. — 1. Dez. 1864. Clausthal 1865. Gr. Fol.

Codex diplomaticus et epistolaris Moraviae, herausg. von V. Brandl. VII. Bd. 3. Abth. Brünn 1864. 4.
J. B. Ullersperger, die Herz-Bräune. Neuwied und Leipzig 1865. 8.
M. Nieto Serrano, ensayo de medicina general, o sea de filosofia médica. Madrid 1860. 8.
C. G. Fraccia, antiche monete Siciliane del R. Museo di Palermo. (Sep. Abdr.). 4.
— di una iscrizione scoperta in Solunto. (Sep. Abdr.). 4.
J. Fournet, résumé des observations recueillies dans les bassins de la Saône, du Rhône et quelques autres régions. Lyon 1864. 8.
J. J. Sylvester, syllabus of lecture on an elementary proof und generalization of Sir J. Newton's hitherto undemonstrated rule for the discovery of imaginary roots. London. 8.
A. Ecker, Crania Germaniae meridionalis occidentalis. Freiburg 1865. 4.
G. A. Egger, Wiener numismatische Monatshefte. I, 1. Wien 1865. 8.
Annales des mines VI, 1864, 6. VII, 1865. 1. 2. Paris 1864. 65. 8.
Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. Neue Folge. I, 1. 2. Danzig 1863. 65. 8.
Jahresbericht der Nikolai-Hauptsternwarte. Petersburg. 1864. 8.
A. Winnecke, Pulkowaer Beobachtungen des Cometen von 1862. Ebd. 1864. 4.
Mémoires de la societé des antiquaires de Picardie. X. Paris et Amiens 1865. 8.
Bulletins de la societé des antiq. de Picardie. VIII. Ebd. 1864. 8.
Sitzungsberichte der k. Böhm. Gesellschaft der Wissensch. in Prag. 1864. Prag 1864. 65. 8.
— der k. bayer. Akad. der Wissensch. 1865. I, III. IV. München 1865. 8.
Proceedings of the natural history Society of Dublin. IV, 2. Dublin 1865. 8.
20. und 21. Jahresbericht der Pollichia. Neustadt a. d. H. 1863. 8.

(Fortsetzung folgt.)

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

November 15. № 17. 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Eine Inschrift aus Gytheion.

Von Hermann Sauppe.

Der Freundlichkeit des Herrn Dr. Ulrich Köhler, Sekretärs der preussischen Gesandtschaft zu Athen, verdanke ich die Zusendung der *Ἐφημερὶς τῶν Φιλομαθῶν*, Blatt 570 vom 20. August d. J., in welchem S. 741 f. Stephanos Kumanudes eine Inschrift aus Gytheion mittheilt, ohne auf eine Erklärung und Erörterung einzugehn, deren sie in vieler Beziehung bedarf und würdig ist. Der Stein wurde 1864 in den Trümmern von Gytheion gefunden, dann aber nach Athen gebracht und ist jetzt am Theseion aufgestellt. Er ist 1.13 Meter hoch, 0.57 breit, 0.14 dick. Oben hat er einen Giebel, der etwas gelitten hat, mit einer Rose in der Mitte und Zähnen unter dem Architrav. Bei der guten Erhaltung des Steines und der bekannten Gelehrsamkeit und Sorgfalt des Herausgebers sind nur an wenigen Stellen Aenderungen nothwendig oder Zweifel an der Richtigkeit dessen, was auf dem Steine geschrieben ist, zulässig: ich gebe dieselben zunächst kurz unter dem Text an. Die Inschrift also lautet so:

Ἐπεὶ Νεμέριος καὶ Μᾶρκος Κλοάτιοι, Νεμερίου υἱοί, Ῥωμαῖοι, | οἱ πρόξενοι καὶ εὐεργέται τᾶς πόλεος ἁμῶν, ἄνωθεν δια|τετέλεκαν τὰ δίκαια ποιοῦντες τᾷ τε πόλει καὶ κατ' ἰδίαν | τοῖς ἐντυγχάνουσιν αὐτοῖς τῶν πολιτᾶν, σπουδᾶς καὶ φι-
5 λο|τιμίας οὐθὲν ἐνλείποντες, ὑπὲρ ὧν καὶ παρ' αὐτοὺς τοὺς κα[ι|ρ]οὺς ἁ πόλις εὐχαριστοῦσα μνείαν ποιησαμένα ταῖς κα[θη]|κούσαις αὐτοὺς ἐκόσμησεν τιμαῖς· ἔν τε τῷ ἐπὶ Λαχάρεο[ς | ἐ]νιαυτῷ, ὅτε περὶ τοῦ πρώτου δανείου τὴν λύσιν ἐποιοῦ[ν|το], καὶ ἐν τῷ ἐπὶ Φαήνου δὲ ἐνιαυτῷ, ὅτε περὶ τοῦ
10 ἄλλου δα|νείου τοῦ τᾶν τρισχιλίαν καὶ ἐνακοσίαν ἑξήκοντα πέντε | δραχμᾶν, ἃν ἐδανείσατο ἁ πόλις ἐν τῷ ἐπὶ Δαμαρμένου | ἐνιαυτῷ, λαβόντες ἐπὶ Μαρκιλίου κριτὰν Ἀθηναίων δᾶ|μον, παρακληθέντες ὑπὸ τῶν πολιτᾶν συνεχώρησαν, ὥσ|τε κομίσασθαι, ὅσον ἔπεισαν αὐτοὺς οἱ πολῖται, καὶ
15 ἐν τῷ | ἐπὶ Βιάδα δὲ ἐνιαυτῷ, ὅτε ἰδίαν χάριν ἐξαιτησάμενοι | Πόπλιόν τε Αὐτρώνιον καὶ Λεύκιον Μαρκίλιον, ὄντας αὐτοῖς | ξένους, οὓς καὶ ὑπεδέξαντο τοῖς ἰδίοις δαπανάμασιν, | παραιτήσαντο τούς τε στρατιώτας καὶ τὰ λοιπὰ τὰ ἐπιτασ|σόμενα ὑπ' αὐτῶν, ὄντα ἱκανά, δι' ὧν ἐκού-
20 φισαν τὰν πόλιν, ὁλο|σχερῶς χαρισαμένων αὐτοῖς τῶν προγεγραμμένων ἀνδρῶν· | εἰσδεδεγμένοι τέ εἰσιν εἰς τὰν τὰς πόλεως χάριν καὶ συνυπό|λανψιν καὶ πλεονάκις πολλοὺς τῶν ἀγουμένων, Γάϊόν τε Ἰούλ[ι]|ον πρεσβευτὰν καὶ Πόπλιον Αὐτρώνιον πρεσβευτὰν καὶ Φούλβ[ι]|ον πρεσβευτάν, πάντα
25 ταῦτα ποιοῦντες χάριν τᾶς πρὸς τὰν π[ό]|λιν καὶ τοὺς πολίτας εὐνοίας· ἐπιτάξαντός τε τᾷ πόλει

K = der Stein, wie Kumanudes ihn wiedergiebt. S = Vermuthung von Sauppe. Die kleinen Ergänzungen rühren von Kumanudes her. 1. *Μάαρκος* K. *νοὶ* K. 8. *ὅτε* S: *καὶ ὅτε* K. 9. *ΦΑΗΝΟΥ* S: *ΦΑΗΙΝΟΥ* K. 16. *αὐτοῖς* K. 17. *δαπανάμασιν* S: *δαπανάμασιν καὶ* K. 18. *παρΑτήσαντο* K. 22. *ἀγουμένων* S: *ἀγομένων* K.

ἁμῶν | Γαΐου Γαλλίου σῖτον καὶ Κοΐντου Ἀνχαρίου. ἱμάτια κατὰ τὸ ἐπιβάλ|λον τᾷ πόλει ἁμῶν τὰν πᾶσαν σπουδὰν καὶ φιλοτιμίαν εἰσε|νενκάμενοι ἐνέτυχον, ἵνα μὴ δῷ ἁ ἁμετέρα πόλις, ἀλλὰ ἐλα|φρισθῇ, ὃ καὶ ἐπέτυχον, καὶ οὐκ εἰσηνένκαμεν· τῶν τε πολιτᾶν | κατ᾽ ἰδίαν ὅσοι αὐτοῖς ἐντέτευ- 30 χαν ἤ τινα χρείαν εἴσχηκαν, τὰ | πάντα πᾶσι πεποίηκαν, ἀπροφασίστους αὐτοὺς παρεισχη|μένοι ἐν παντὶ καιρῷ· ἔν τε τῷ ἐπὶ Τιμοκράτεος ἐνιαυτῷ,| [ὅ]τε Ἀντώνιος παρεγένετο, χρείαν ἐχούσας τᾶς πόλεως δι|αφόρων καὶ μηθενὸς ἄλλου θέλοντος συναλλάξαι ἐδάνει|σαν ἁμῖν δραχμὰς τετρακισχι- 35 λίας διακοσίας συναλλά|γματος τόκου τετραδραχμιαίου, ὑπὲρ οὗ καὶ παρακληθέν|τες ὑπὸ τοῦ δάμου ἐν τῷ ἐπὶ Νικαρετίδα ἐνιαυτῷ εὐθυτο|κίαν δίδραχμον [τό]κο[ν] συνεχώρησαν καὶ ἐχαρίσαντο τᾷ | πόλει ἀπὸ τοῦ ὀφειλομένου χρήματος ὑπὲρ χιλίας καὶ πεν|τακοσίας δραχμάς· [διὰ] πάντα τὰ 40 προγεγραμμένα ἔδοξε | τῷ δάμῳ ἐν ταῖ[ς μεγά]λαις ἀπέλλαις ἐπαινέσαι Νεμέ|ριον καὶ Μᾶρκον Κλοατίους, Νεμερίου υἱούς, Ῥωμαίους, ἐπὶ | πᾶσι τοῖς προγεγραμμένοις εἴς τε τὰν πόλιν καὶ τῶν ἰδιω|τᾶν τοῖς ἐντετευχόσιν αὐτοῖς καὶ ἐπὶ τᾷ εὐνοίᾳ, ᾇ διατε|τέλεκαν ἔχοντες εἰς τὰν πόλιν ἁμῶν, εἶ- 45 ναι δὲ αὐτοῖς τὰ τί|μια καὶ φιλάνθρωπα πάντα, ὅσα καὶ τοῖς ἄλλοις προξένοις | [κ]αὶ εὐεργέταις τᾶς πόλεος ἁμῶν· προσκαλούντω δὲ α[ὐ]τοὺς καὶ οἱ ἔφοροι αὐτῶν εἰς προεδρίαν ἀεὶ οἱ ἀντιτυν|χάνοντες ἐν πᾶσι τοῖς ἀγῶσιν, οἷς ἂν ποιῇ ἁ πόλις ἁμῶν, | καὶ ἐξέστω αὐτοῖς ἐπικαθῆσθαι μετὰ 50 τῶν ἐφόρων ἐν προ|εδρίᾳ, ὅπως πᾶσι φανερὸν ᾖ, ὅτι ἁ πόλις ἁμῶν τιμᾷ τοὺς ἀ|ξίους τῶν ἀνδρῶν· ἀναγραψάντω δὲ οἱ ἔφοροι οἱ ἐπὶ Νικαρετίδα

28. δῶ K. 42. Μάαρκον K. 48. ἀεὶ S: καὶ ἀεὶ K. Zu dem folgenden οἱ setzt K. ein ? und bemerkt, dass die Lesart unsicher sei. 49. ποιῇ K.

τούτων [πάντων] ἀν[τίγρα]φον εἰς στάλαν λιθίναν| καὶ ἀναθέτωσαν εἰς τὸ ἱερὸν τοῦ Ἀπόλλωνος, ἐν
55 *ᾧ ἂν τό|πῳ α[ὐ]τοῖς οἱ ἱερεῖς συνχωρήσωσιν, ἁ δὲ δαπάνα ἐκ τᾶς | πόλεως ἔστω.*

Der Name der Stadt ist allerdings nicht genannt, aber mit vollem Recht hat schon Kumanudes die Inschrift als *ψήφισμα Γυθεατῶν* bezeichnet: in Gytheion ist sie gefunden und der Tempel des Apollo, in dem sie aufgestellt werden soll, die erwähnten Behörden und Einrichtungen, selbst einige Wendungen des Ausdrucks stimmen mit dem, was wir sonst über Gytheion wissen, und mit früher dort gefundenen Inschriften überein.

Es beschliesst also die Bürgerschaft von Gytheion zwei Brüder, Numerius und Marcus Cloatius, römische Bürger, die früher schon zu Proxenen der Stadt ernannt worden waren, von neuem zu beloben und ihnen zu den andern Auszeichnungen allen und Vorrechten, die Proxenen zustehen, den Vorsitz bei den öffentlichen Festen und Spielen, zur Seite der Ephoren, zu verleihen. Der Grund dieses Beschlusses sind viele Dienste, welche die beiden Brüder sowohl der Stadt, als einzelnen Bürgern seit langer Zeit geleistet haben, namentlich Geldanleihen, die sie der Stadt wiederholt bewilligt und dann zum Theil, Kapital und Zinsen, erlassen haben.

Das sind Verhältnisse, wie sie in den zwei letzten Jahrhunderten vor Christus sehr oft in Griechenland vorkamen. Seit T. Quinctius Flamininus im J. 195 zu Korinth die Freiheit und Unabhängigkeit der griechischen Staaten verkün-

53. *τούτων πάντων ἀντίγραφον* S: *τοίτων (τῶν φι)λαν(θρώ)πων* K. Er bemerkt aber, dass die Oberfläche des Steins sehr abgerieben sei, vielleicht auch ein Fehler des Steinmetzen vorliege. 55. *συγχωρήσωσιν* K.

det hatte und diese das Danaergeschenk in erniedrigender Freude und Dankbarkeit entgegennahmen, noch mehr, seit im J. 146 der achaeische Bund vernichtet und Korinth zerstört war, bestanden die vielen kleinen Gemeinwesen, die schon dagewesen waren oder jetzt erst nach Auflösung der Bünde entstanden, zwar dem Namen nach selbständig fort, die alten Formen des Staatslebens bewahrten einen leeren Schein und mit der Zähigkeit des Alltäglichen schlich das Leben in ihnen dahin, aber alles, was wir über diese Jahrhunderte in zerstreuten Andeutungen erkennen, ist kleinlich und traurig. Obgleich Griechenland dem Namen nach keine römische Provinz war, so machte sich doch der Einfluss der Römer überall geltend. Den Prokonsuln der Provinz Makedonien war nach römischer Sitte die Sorge für Ruhe und Sicherheit in dem benachbarten Achaia übertragen: sie wussten sich ihre Parteigänger zu sichern und unter dem Namen von φιλικαὶ λειτουργίαι (Strabon 8. 5, 5) mit sanfter Gewalt bald Naturalleistungen, bald Geldbeiträge, bald Mannschaften zu erzwingen. Wenn die römischen Feldherrn irgendwo Krieg zu führen hatten, so rüsteten ihre Unterbeamten in dem einen oder andern wohl gelegenen Orte von Griechenland, hoben Truppen oder Matrosen aus und wussten sich Geld zu verschaffen. Ausserdem lebten eine Menge von Römern, theils um den Gefahren und der Unruhe in Rom zu entgehen, theils um Geldgeschäfte zu machen, theils um ihren Studien obzuliegen, die meisten, indem sie dies alles mit einander zu verbinden wussten, in den verschiedenen griechischen Städten. Nicht wenige von ihnen machten Geschenke an diese Städte, wenn sie die Noth derselben, den Mangel, der überall kläg-

lich den äusseren Schein durchbrach, bemerkten, und wurden dafür durch die schönen Worte von Ehrendekreten belohnt. Verlangen nach einflussreicher Stellung und Geld liess in allen den einzelnen Staaten eine Menge von Bürgern, ja die ganzen Bürgerschaften ihre Blicke nach den römischen Machthabern und diesen einzelnen Römern richten. So griff römisches Ansehn immer tiefer in das Leben der griechischen Staaten ein. Für jene Stellung reicher Römer in den griechischen Städten führe ich nur zwei Beispiele an, die ganz geeignet sind das unserer Inschrift zu Grunde liegende Verhältniss zu erläutern. Von T. Pomponius Atticus erzählt Cornelius Nepos K. 2: (Athenis) ita vixit, ut universis Atheniensibus merito esset carissimus. Nam praeter gratiam, quae iam in adolescentulo magna erat, saepe suis opibus inopiam eorum publicam levavit. Cum enim versuram facere publice necesse esset neque eius conditionem aequam haberent, semper se interposuit, atque ita, ut neque usuram iniquam ab eis acceperit neque longius quam dictum esset debere passus sit. Quod utrumque erat eis salutare. Nam neque indulgendo inveterascere eorum aes alienum patiebatur neque multiplicandis usuris crescere. In ähnlicher Weise hatte sich etwa zu derselben Zeit ein L. Aufidius L. F. Bassus nach der Inschrift C. I. Gr. 2335 um die Insel Tenos verdient gemacht: wie schon sein Vater zur Zeit des Seeräuberkriegs, so hatte er selbst mehrmals dem Staate geborgt, billige Zinsen festgestellt und dann einen Theil der Kapitalien und Zinsen erlassen.

Ein gleiches Verhältniss hatten die Brüder Cloatius zu Gytheum. Der Name Cloatius kommt sehr selten vor. Eines Baumeisters gedenkt Ci-

cero ad Att. 12. 18, 1. 36, 2. Auf umfangreiche grammatische Schriften eines Cloatius Verus, über Wörter, die sich auf den Kultus beziehn oder aus dem Griechischen stammen (verba a Graecis tracta), hatte sich Verrius Flaccus berufen (Festus p. 141. 189. 193. 213. 309. 318 M.) und berufen sich Gellius N. A. 16, 12 und Macrobius S. 3. 6, 2. 18, 4. 8. 19, 3. 6. 20, 1. Wegen der Vorliebe für das Griechische diesen Grammatiker in einem der Cloatius unserer Inschrift finden zu wollen, was der Zeit nach allerdings möglich wäre, würde doch nur eine sehr unsichere Vermuthung sein. Sonst kommt ein CLOVATIVS in Mommsens I. R. N. 2377. 4795 (wie clovacas C. I. L. 1178), eine CLVATIA ebenda 689 vor. Der Vorname Numerius scheint auf samnitischen Ursprung hinzuweisen (Mommsen, röm. Forschungen S. 19. 29).

Die Zeit der Inschrift wird durch die Erwähnung des Antonius Z. 33 ziemlich genau bestimmt. Nach der Schlacht bei Philippi übernahm M. Antonius die Länder des Ostens zu ordnen und in ihnen Gelder zusammenzutreiben, um die den Heeren gegebenen Versprechungen halten zu können (Livius epit. 125. Sueton. Octav. 13. Plut. Anton. 23. Dio C. 48, 2). Zu diesen Ländern gehörte auch Achaia, aber Antonius kam wol damals nicht, wie nach Plutarch a. a. O. Drumann G. R. 1 S. 388 und Andere annehmen, selbst nach Hellas, sondern setzte gleich von Thessalien aus (Ende 42 oder Anf. 41 v. Chr.) nach Asien über, wofür besonders die von Appian B. C. 5, 7 erwähnte Gesandtschaft der Athener spricht, die zu ihm nach Asien kam. Vielmehr beauftragte er mit den Geschäften in Hellas L. Marcius Censorinus (Plut. Anton. 24). Die Summen aber, die dieser in

Antonius Namen den griechischen Städten auflegte, waren sehr hohe und die Zahlung erfolgte nur langsam. Denn als Sex. Pompeius im Frieden von Misenum (Anf. Sommers 39) Achaia erhalten hatte, zögerte Antonius, der mit Octavia wie den Winter $^{40}/_{39}$, so auch den $^{39}/_{38}$ in Athen zubrachte, mit der Uebergabe, weil er noch bedeutende Summen zu fordern habe, die er von den Städten eintreiben müsse, wenn nicht Pompeius dafür Gewährschaft übernehmen wolle, Pompeius aber behauptete, dass die noch rückständigen Summen mit auf seinen Theil gefallen seien, und klagte, dass Hellas ausgesogen worden sei. Dio C. 48, 39: *ὁ Ἀντώνιος αὐτὸς μὲν ἐς τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ τῆς Ἰταλίας ἐπανελθὼν ἐνταῦθα ἐπὶ πλεῖστον ἐνεχρόνισεν, τάς τε ἐπιθυμίας ἅμα ἀποπιμπλὰς καὶ τὰς πόλεις κακῶν, ἵν᾽ ὅτι ἀσθενέσταται τῷ Σέξτῳ παραδοθῶσιν.* 48, 46: *ὁ δὲ δὴ Σέξτος ταῦτά τε τῷ Καίσαρι ἐγκαλῶν, καὶ ὅτι ἡ Ἀχαΐα ἐκεκάκωτο.* Appian B. C. 5, 77: *Πελοπόννησον Ἀντώνιος μὲν ἐδίδου Πομπηίῳ, κελεύων ὅσα ἔτι ὤφελον αὐτῷ Πελοποννήσιοι δόντα ἢ αὐτὸν ἀναδεξάμενον ἀποδώσειν παραλαβεῖν ἢ περιμεῖναι τὴν πρᾶξιν αὐτῶν· ὁ δὲ οὐκ ἐδέχετο μὲν ἐπὶ τοῖσδε τὴν χώραν ἡγούμενος αὐτῷ σὺν τοῖς ὀφλήμασι δεδόσθαι.* Als dann Antonius und Octavianus zum Entscheidungskampfe gegen einander rüsteten, brachte Antonius mit Cleopatra den Winter $^{32}/_{1}$ theils in Athen, theils in Paträ zu und sein Heer war rings in den griechischen Städten vertheilt (Dio C. 50, 9). Für die Flotte wurden überall mit der grössten Härte Matrosen gepresst (Plut. Anton. 62) und Geld, Lebensmittel, Kriegsbedürfnisse mussten die Städte bis zur Erschöpfung herbeischaffen (Plut. Ant. 68). Also auf die Jahre 40—38 oder auf den Winter $^{32}/_{31}$ gehn die Worte der Inschrift Z. 33: *ὅτε*

Ἀντώνιος παρεγένετο. Warum ich für den früheren Zeitpunkt bin, wird sich im weiteren Verlauf der Untersuchung ergeben. Die damals gewährte Anleihe ist aber die letzte der erwähnten und nur wenige Jahre nachher erfolgte wol der theilweise Erlass des Kapitals und der Zinsen derselben, in Folge dessen die Gytheaten den vorliegenden Beschluss fassten.

Die früheren, in der Inschrift erwähnten Anlässe, bei denen römische Beamte Mannschaft, Getraide, Kleidungsstücke gefordert, die Brüder Cloatius aber Erlass bewirkt hatten (Z. 18. 26), lassen sich nicht näher bestimmen, Gelegenheiten dazu werden oft genug erwähnt. So hatte sich L. Piso als Prokonsul in Makedonien, 57 und 56 v. Chr., ausserordentliche Erpressungen in Achaia erlaubt (Drumann G. R. 2 S. 67 ff. Kuhn, die städtische und bürgerliche Verfassung des Röm. Reichs 2 S. 69 f.). So hatte Cn. Pompeius im J. 48 in Achaia bedeutende Summen eingetrieben (Cäsar B. C. 3, 3) und achäische Schiffe zusammengebracht (ebend. K. 5). Nicht unwahrscheinlich ist es, dass Q. Ancharius (Z. 26) der Proprätor ist, der die Provinz Makedonien von Piso im J. 55 übernahm (Cic. in Pison. §. 89. ad Fam. 13, 40): denn der Name kommt sehr selten vor.

Ich komme nun zur Erörterung der Gestalt, welche damals die öffentlichen Verhältnisse von Gytheion hatten. Es ist bekannt, dass Gytheion, früher die Hafenstadt Spartas (Weber, de Gytheo et Lacedaemoniorum rebus navalibus p. 20 ff. Ross, Königsreisen 2 S. 232 ff. E. Curtius, Peloponnesos 2 S. 270 ff. 321), zu den Periökenstädten an der Küste Lakoniens gehörte, die T. Quinctius Flamininus im J. 195 Nabis, dem Tyrannen von Sparta, nahm und sich als freie

Staaten an den achäischen Bund anschliessen liess (Livius 34, 29. 35, 13. Schorn, Gesch. Griech. S. 261 ff.). Darauf bezieht sich die Inschrift C. I. G. 1325: *Τίτον Τίτου Κοΐγκτιον στραιηγὸν ὕπατον Ῥωμαίων ὁ δᾶμος ὁ Γυθεατᾶν τὸν αὐτοῦ σωτῆρα.* Nicht weniger bekannt ist, dass nach der Erzählung des Pausanias (3. 21, 6) Augustus nach der Schlacht bei Aktium 24 Städte an der Küste Lakoniens für frei erklärte, die dann Eleutherolakonen hiessen, und von denen zu Pausanias Zeit nur noch 18 bestanden. Er fügt §. 7 hinzu: *τὰς δὲ ἄλλας, ἐφ' ἅς ἂν καὶ αὐτὰς ὁ λόγος ἐπέλθῃ δή μοι, συντελούσας ἴστω τις ἐς Σπάρτην καὶ οὐχ ὁμοίως τοῖς προλεχθεῖσιν αὐτονόμους.* Die 18 zählt er auf und nennt an erster Stelle Gytheion. Es fragt sich nun, wie diese Angaben bei Livius und Pausanias zu vereinigen seien. Waren die Seestädte nach der Vernichtung des achäischen Bundes von L. Mummius und seinem Rath den Spartanern von neuem zugetheilt worden und blieben sie unter deren Herrschaft, bis Augustus durch eine der Massregel des T. Quinctius ähnliche Anordnung ihre Freiheit herstellte, wie dies Hertzberg de rebus Graecorum inde ab achaici foederis interitu p. 26 und AA. annehmen? Oder blieben die Städte seit d. J. 195 unabhängig, so dass Augustus nur bestätigte, was bis dahin schon bestanden hatte, und Pausanias Angabe nur auf diese Feststellung des schon vorhandenen Verhältnisses zu beziehn ist? Dafür scheint Strabo zu sprechen, der 8, 5 in seinen kurzen Bemerkungen über die Geschichte Lakoniens und der Spartaner sagt: *συνέβη δὲ καὶ τοὺς Ἐλευθερολάκωνας λαβεῖν τινα τάξιν πολιτείας, ἐπειδὴ Ῥωμαίοις προσέθεντο πρῶτοι οἱ περίοικοι, τυραννουμένης τῆς Σπάρτης, οἵ τε ἄλλοι καὶ οἱ Εἵλωτες,* da mit dem

Anschluss an die Römer nur die Anrufung des T. Quinctius gemeint sein kann. Aber der Name der Eleutherolakonen kommt weder bei Livius noch irgendwo sonst vor der Zeit des Augustus vor, während auf der anderen Seite die Inschrift, die wir behandeln, und ebenso die noch ältere, welche nach Lebas (Revue archéol. 2 p. 207 ff. Vgl. Revue de philol. 1 p. 480 f.) Karl Keil (Zwei griech. Inschriften aus Sparta und Gytheion. Leipzig, 1849) herausgegeben hat, unwiderleglich zeigen, dass wenigstens Gytheion auch in der Zeit zwischen T. Quinctius und Augustus ein durchaus unabhängiges Gemeinwesen bildete. Wir werden also wol die Sache uns so zu denken haben. T. Quinctius hatte eine Anzahl von Seestädten für autonom erklärt und als einzelne unabhängige Gemeinwesen waren sie dem achäischen Bunde beigetreten, aber zu einem besonderen Bunde hatten sie sich nicht zusammengeschlossen. Dies Verhältniss dauerte im Ganzen auch nach dem Untergang des achäischen Bundes fort. Vorübergehend mögen einzelne zu gemeinsamem Thun sich verbündet haben, einzelne, wie dies O. Müller Dor. 2 S. 22, Weber de Gytheo p. 32 u. AA. glauben, wieder durch Parteiumtriebe oder Gewalt unter die Herrschaft Spartas gebracht worden sein, es bestand aber noch zu Augustus Zeit die Mehrzahl dieser unabhängigen Gemeinwesen. Augustus nun ordnete ihre Angelegenheiten so, dass die 24 Städte, deren Unabhängigkeit er bestätigte, zu einem Staatenbund unter dem Namen Eleutherolakonen zusammentreten sollten. Wir wissen nicht, ob diese 24 Städte alle schon vorher unabhängig gewesen waren, oder ob nicht Augustus den früher autonomen neue hinzufügte, oder auch einzelnen die bisherige Unabhängigkeit nicht bestätigte,

aber der Bund der 24 Städte unter dem Namen des eleutherolakonischen entstand erst durch Augustus Anordnung. Erst von da an stehn sich *τὸ κοινὸν τῶν Λακεδαιμονίων* und *τὸ κοινὸν τῶν Ἐλευθερολακώνων* einander gegenüber. C. I. Gr. 1335: *ἔδοξε τῷ κοινῷ τῶν Λακεδαιμονίων* —. C. I. Gr. 1389: *Τὸ κοινὸν τῶν Ἐλευθερολακώνων Γάϊον Ἰούλιον Λάκωνα Εὐρυκλέους υἱόν, τὸν ἴδιον εὐεργέτην. Δαμαρμενίδας στρατηγῶν ἐπεμελήθη* *). Ross inscr. gr. ined. 51: *Ἡ πόλις ἡ Γυθεατῶν Μα. Αὐρ. Λυσικράτην Λυσικράτους ἀγορανομήσαντα καὶ στρατηγήσαντα τοῦ κοινοῦ τῶν Ἐλευθερολακώνων.* Ich habe gesagt, dass unsere und die von Keil erklärte Inschrift keinen Zweifel an der vollen Unabhängigkeit Gytheions von Sparta in der Zeit zwischen 195 und 31 v. Chr. übrig lassen. Allerdings haben wir viele Ehrenbeschlüsse auch von Gemeinden, die Theile eines grösseren Staates sind, z. B. von attischen Demen, aber für Autonomie sprechen hier: 1. Die Formel *ἔδοξε*

*) Es fällt auf, dass die Eleutherolakonen den C. Iulius Laco ihren Wohlthäter nennen, dessen Vater Eurykles im Vertrauen auf die Freundschaft und Gunst des Augustus zu Sparta und in anderen griechischen Staaten nach der Schlacht bei Aktium sehr willkürlich geschaltet hatte. Aber nach Strabo 8, 5 und Iosephus B. I. 1. 26, 4 verscherzte er diese Gunst und wurde verbannt. Da mag sich denn der Sohn, der nach Strabo von jener Gunst gar nichts wissen wollte, in eine Stadt der Eleutherolakonen gewandt haben. Ja vielleicht stammte die Familie ursprünglieh aus Gytheion oder hatte auch dort Bürgerrecht gehabt. Denn Eurykles nennt sich Plut. Anton. 67 einen Sohn des Lachares, den Antonius als Räuber, vielleicht als Seeräuber, hatte hinrichten lassen. Es könnte der Lachares sein, der Z. 7 unserer Inschrift als Eponymos von Gytheion genannt wird. Der Name ist nicht eben häufig. Allerdings kommt C. I. Gr. 1455 in einer späten Inschrift auch ein Lakedämonier Lachares vor.

τῷ δάμῳ ἐν ταῖς μεγάλαις ἀπέλλαις in unserer Inschrift Z. 41, in der Keils Z. 20 ganz gleich: δι' ἃ ἔδοξε τῷ δάμῳ ἐν ταῖς μεγάλαις ἀπέλλαις. Es ist das altlakonische Wort für die Volksversammlung: vergl. Keil S. 28 f. Schömann gr. Alt. 1 S. 241. G. Curtius griech. Etym. 2 S. 127. An den Gegensatz zu der μικρὰ ἐκκλησία der Spartaner hat schon Keil erinnert. 2. Die Ephoren Z. 48. 50. 52, die wir in mehreren Städten der Eleutherolakonen wiederfinden, wie zu Tänaron oder Kainepolis, Oetylos (Boeckh C. I. Gr. 1 p. 608), Geronthrae (C. I. Gr. 1334), Gytheion (Keil S. 26), der aus einer Inschrift bei Lebas revue archéol. 2 S. 211 zeigt, dass es zu Gytheion fünf waren, gerade wie in Sparta, und dasselbe dürfen wir ohne Zweifel für alle die früher als einzelne Seestädte, dann als Mitglieder des Eleutherolakonenbundes unabhängigen Ortschaften annehmen. Dass sie überall, wie zu Sparta, jedes Jahr wechselten, geht natürlich aus dem in den angeführten Inschriften immer wiederkehrenden οἱ ἐπὶ hervor. 3. Der eigene Eponymos der Stadt. Unsere Inschrift erwähnt eine ganze Reihe: Lachares Z. 7, Damarmenos Z. 11, Markilios Z. 12, Phaenos Z. 9, Biadas Z. 15, Timokrates Z. 32, Nikaretidas Z. 37. 52: denn dass dies ihre zeitliche Folge sei, wird sich bald ergeben. Aber was waren das für Beamten? In Sparta hatte König Kleomenes III. im J. 225 die Ephoren aufgehoben, deren einer Eponymos gewesen war. Dafür hatte er eine neue Behörde, die Patronomen, eingesetzt: denn obgleich Plutarch und Polybios davon nichts sagen, so muss man doch wol die Thatsache dem Pausanias 2. 9, 1 glauben. Da Boeckh C. I. Gr. 1 p. 605 ff. erwiesen hat, dass die Patronomen, als die Ephoren bald nach Kleomenes Sturz

wieder hergestellt worden waren, immer den Eponymos stellten, so erklärt sich das, wenn es vor der Wiederherstellung der Ephoren der Fall gewesen war, kaum aber, wenn wir annehmen, dass die neue Behörde zu einer Zeit, als es wieder Ephoren gab, eingesetzt worden sei. Und da mit dem Wegfall der Ephoren der Eponymos fehlte, so lag schon darin eine Veranlassung, irgend eine Behörde an ihre Stelle zu setzen. Auch hat Schömann den Zweifel an der Richtigkeit der Angabe des Pausanias, den er in den Prolegomena zu Plutarchs Agis und Cleom. p. LI ausspricht, jetzt Gr. Alt. 1 S. 305 sehr ermässigt. Also der erste Patronomos, deren es, wie Keil S. 3 f. nach einer Inschrift zeigt, 6 waren, war zu Sparta Eponymos. Wenn aber nun Keil S. 29 dies auch auf Gytheion überträgt, so kann ich die Berechtigung dazu nicht anerkennen. Warum sollen wir glauben, dass die Seestädte, als sie sich 195 selbstständig einrichteten, mit den Ephoren Spartas, der alten demokratischen Behörde, auch die Patronomen eingesetzt haben, die doch wol zu Sparta nur deshalb, weil sie einmal da waren, auch nach der Herstellung der Ephoren blieben? In dem langen Verzeichniss von Patronomen, welches Boeckh p. 606 ff. gegeben hat, findet sich — der Kaiserzeit gehören sie alle an — kein einziger aus einer Stadt der Eleutherolakonen. Ebensowenig in später bekannt gewordenen Patronomeninschriften, z. B. bei W. Vischer, epigr. und arch. Beiträge aus Griechenland S. 21. L. Ross, archäol. Aufs. 2 S. 660. Sollte man annehmen dürfen, dass, wie an der Spitze des Achäerbundes erst zwei, später ein Strateg standen und wie ein Strateg des Bundes der Eleutherolakonen ein paarmal erwähnt wird (vgl. oben

die Inschriften S. 472), so die oberste Leitung der Angelegenheiten vorher in Gytheion auch ein Strateg gehabt habe und Eponymos gewesen sei? Da sich die Selbständigkeit Gytheions im Kampf gegen Sparta entwickelte, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass ein Kriegsbeamter eine solche Stellung erhalten habe.

Zur Erläuterung des Einzelnen in der Inschrift hab' ich noch Folgendes zu bemerken.

Z. 1. Ich habe *υἱοὶ* geschrieben, weil Z. 42 *υἱοὺς* steht, und die Orthographie der Inschrift sehr gleichmässig ist. Auch ist wol *νοὶ* (so!) nur Druckfehler für *υἱοί*. — Z. 2. *τᾶς πόλεος ἁμῶν* kehrt Z. 25. 27. 45. 47. 49. 51. wieder und ähnlich heisst es Z. 28 *ἁ ἁμετέρα πόλις*, Z. 35 *ἁμῖν*. Gleich inkorrekt im Verhältniss zu *ἔδοξε τῷ δάμῳ* Z. 41 heisst es auch in der keilschen Inschrift *τὸν ἁμέτερον δᾶμον* Z. 10, *τῶν πολιτᾶν ἁμῶν* Z. 23. — *διατετέλεκαν* hier und Z. 44, wie *ἐντέτευχαν* und *εἴσχηκαν* Z. 30, *πεποίηκαν* Z. 31. Die gleiche Form *ἐπιδέδωκαν* in der keilschen Inschrift Z. 16 mit Keils Bemerkung S. 27. — Z. 7. Die Sätze *ἔν τε τῷ ἐπὶ Λαχάρεος ἐνιαυτῷ, ὅτε — ἐποιοῦντο* und Z. 9 *καὶ ἐν τῷ ἐπὶ Φαήνου δὲ ἐνιαυτῷ, ὅτε — ἔπεισαν αὐτοὺς οἱ πολῖται* und Z. 14 *καὶ ἐν τῷ ἐπὶ Βιάδα δὲ ἐνιαυτῷ, ὅτε — τῶν προγεγραμμένων ἀνδρῶν* sind als Angabe der früheren, früher schon durch Ehrenbezeugungen vergoltenen Verdienste zu fassen und bilden die Epexegese zu Z. 2 *ἄνωθεν διατετέλεκαν — ὑπὲρ ὧν*. Mit Z. 21 *εἰσδεδεγμένοι* beginnen die Gründe für die neue Auszeichnung, dass sie verschiedene römische Machthaber der Stadt freundlich gestimmt, dass sie C. Gallius und Q. Ancharius ihre Auflagen zu erlassen bewogen, dass sie einzelnen Bürgern viele Gefälligkeiten erwiesen, endlich, was der nächste Anlass zum Beschluss gewesen ist,

dass sie für die Befriedigung einer Forderung des Antonius eine Summe hergegeben und dann einen Erlass an derselben bewilligt haben. — Z. 8. Der Sinn erweisst, unter Vergleichung von Z. 9 und 15, dass *καὶ* vom Steinmetzen irrthümlich zugesetzt war. Er scheint fast irgend einen Zug oder Schnörkel der Schrift für *καὶ* genommen zu haben, denn derselbe Fehler kehrt auch Z. 17 und 48 wieder. — Z. 9. Mit einem Namen *Φληίνος* oder *Φλῆνος* weiss ich nichts anzufangen. Wegen der Endung *ηνος* für *εινος* s. Ahrens dial. dor. p. 158. Dass sich in einem Eigennamen eine strenger dorische Form erhalten hat, ist nicht auffällig. — Z. 11. *Δαμάρμενος* erinnert an den Strategen Damarmenidas der Inschrift, die *ich* S. 472 angeführt habe. Ein verwandter Name gleichen Sinnes ist *Δαμάρης*, für den Boeckh C. I. Gr. 1 p. 607 Beispiele aus Sparta gegeben hat. In diesem Jahre also erhielt die Stadt Gytheion ein zweites Anlehen von den Brüdern Cloatius. Als darüber zwischen ihnen Zwistigkeiten entstanden waren, ersuchten die Parteien das Volk von Athen um einen Schiedsspruch, im Jahr des Markilios, und wahrscheinlich *in* Folge desselben kam im J. des Phaenos eine Vereinigung zu Stande. Man muss vermuthen, dass die Athener gegen Gytheion entschieden hatten, dann aber die Stadt sich bittweise an ihre Gläubiger wendete, an dem ihnen rechtlich Zugesprochenen einen Erlass zu gewähren. — Z. 18. *παραιτήσαντο*] wegen des Augments vgl. Ahrens dial. dor. S. 126. 286. 299. — Z. 19. *ἱκανά* ~ *μεγάλα* Antiph. 2. *α*, 6: *ἱκανὸν μέρος τῶν ὄντων ἀποβέβληκεν.* Polyb. 1. 15, 2: *αὖθις δὲ ἐπὶ τοὺς Καρχηδονίους ἐκπορευθέντας οὐ μόνον πληγὰς λαβεῖν ἀλλὰ καὶ ζωγρείᾳ τῶν στρατιωτῶν ἱκανοὺς ἀποβαλεῖν.* — Z. 20. *προγεγραμμένων.* vgl. Z. 40. 43. Keils

Inschr. Z. 11 *τὰν τῶν προγεγραμμένων ἀνδρῶν*. Nach gewöhnlichem Gebrauche würde es *προειρημένων* heissen. — Z. 21. *συνυπόλανψιν* = *συνυπόληψιν*. Das Wort kommt hier zuerst vor, und auch das Zeitwort *συνυπολαμβάνειν* wird von den Herausgebern des H. Stephanus nur aus Geopon. 15. 3,8 angeführt: *κάμνοντα αὐτὸν συνυπολαμβάνει*, mit der richtigen Erklärung *sustentare*, wie *ὑπολαβοῦσαν* bei Platon Gastm. 212. D. auch unterfassen, stützen heisst. Höchst sonderbar freilich ist der Ausdruck *εἰσδέχεσθαι εἰς τὴν — χάριν καὶ συνυπόλανψιν*: für die Begünstigung und Unterstützung der Stadt gewinnen. — Z. 22. *ἁγουμένων*. So kommt *οἱ ἡγούμενοι* bei Polybios für das lateinische *duces, qui cum imperio, cum potestate sunt*, nicht selten vor: z. B. 1. 15, 4. 31, 1: *διὰ τὴν τῶν ἡγουμένων ἀβουλίαν*. ähnlich 32, 2. 45, 4: *πειθαρχεῖν τοῖς ἡγουμένοις*. Wie in der Inschrift hat Schweigh. fragm. *ἐξ ἀδήλων* 16 (Bkk. p. 1176) *τῶν ἡγουμένων ἀκρισίᾳ* hergestellt für *ἀγομένων*, was die HSS. des Suidas haben. — Z. 28. *ἐνέτυχον* in derselben Bedeutung hier ohne Dativ, wie dann Z. 30 *ὅσοι αὐτοῖς ἐντέτευχαν* und Z. 44 *τοῖς ἐντετευχόσιν αὐτοῖς*: sie gingen zu ihnen, sie gingen sie an. — Z. 28. Da sonst das Iota bei Konjunktivformen und ähnlichen regelmässig beigefügt ist, hab' ich hier *δῷ* und Z. 49 *ποιῇ* geschrieben. Z. 30. *εἴσχηκαν* und *παρεισχημένοι* Z. 31, nach der Analogie von *εἴληφα, εἴλημμαι* gebildet, stellen sich jetzt zu dem von Ahrens de dial. dor. p. 341 aus einer rhodischen und einer delischen Inschrift angeführten *παρείσχηται* und dem in einer agrigentiner gefundenen *παρεισχῆσθαι*. — Z. 33. *διαφόρων* d. i. Geld. Vgl. meine Bemerkung zu der Mysterieninschrift aus Andania S. 19. — Z. 36. *τόκον τετραδραχμιαίον*. Die Höhe des Zinsfusses, 4 Drach-

men den Monat von der Mine, also 48 Procen
jährlich (vgl. Boeckh Staatsh. 1 S. 173 ff.), er
klärt sich aus der grossen Seltenheit des Gelde
in damaliger Zeit: Antonius ging ja, wie wir sa
hen, darauf aus Griechenland auszusaugen. Nie
mand, sagen die Gytheaten selbst, hatte ihnen
borgen wollen. Boeckh kannte kein Beispie
eines so hohen Zinses (a. a. O. S. 175). — Z. 37
Νικαρειίδα. Dass der Name schon irgendwo vor
gekommen sei, bezweifle ich; bekannt sind *Νι*
κάρετος und *Νικαρέτη*. — *εὐθυτοκίαν*. Es genügt
an die früher angeführte Stelle des Cornelius
Nepos zu erinnern, um sich die hier in Frage
kommenden Verhältnisse denken zu können.
Wenn die Stadt 4200 Drachmen nicht auftreiben
konnte, so wird sie auch die Zinsen, 168 Dr.
den Monat, 2016 Dr. das Jahr, nicht haben
zahlen können, und so war usuris multiplicatis
die Schuld gewachsen, wie ohne Zweifel auch
bei dem früheren Anlehen Z. 9 ff. Denn die
nichtbezahlten Zinsen wurden zum Kapital geschlagen. Man wendete sich also von neuem
an die Grossmuth der Brüder Cloatius und diese
bewilligten 1) einen Erlass von mehr als 1500
Dr. an der Summe, die jetzt als zu verzinsendes Kapital aufgelaufen war, und 2) für die
Folge einen Zinsfuss zu nur 2 Dr., also 24%
das Jahr, und zwar als *εὐθυτοκία*. Was bedeutet das aber? Schon Kumanudes bemerkt, dass
dies Wort sonst nur einmal noch gefunden worden sei, in dem schon erwähnten Ehrenbeschluss
der Tenier für L. Aufidius Bassus, C. I. Gr. 2335.
Dort heisst es Z. 20 ff.: *δύο μὲν συγγραφὰς καταλελειμμένας ὑπὸ τοῦ πατρὸς αὐτῷ κατὰ τῆς πόλεως ἐκ τῶν τόκων, τὴν μὲν μίαν δραχμῶν ἀττικῶν μυρίων χιλιῶν τὴν δ' ἑτέραν ἀττικῶν μυρίων ἐνακισχιλίων πεντακοσίων, ἐλοιπογράφησεν χωρὶς*

ἀργυρίου κομιδῆς παρακληθεὶς ὑπὸ τοῦ δήμου, τοῖς δὲ ἄλλοις δανείοις ἄνωθεν ἀπὸ τῶν συγγραφῶν δραχμιαῖον τόκον ἐξ εὐθυτοκίας ὥρισεν ἐτῶν καὶ πλειόνων. Diese Worte erklärt Boeckh vol. 2 S. 260 ohne Zweifel richtig so, dass Aufidius zwei Schuldscheine, die seinem Vater für aufgelaufene, nicht abgetragene, Zinsen ausgestellt und jetzt verfallen waren, ohne irgend eine Zahlung zu erhalten prolongierte, für die andern Darlehen aber vom Tage des Schuldscheines an einen Zins von 1 Dr. monatlich, also 12% jährlich (centesimas bei Boeckh ist vom Monat zu verstehen), in der Weise bewilligte, dass die Zinsen der Jahre, in denen sie nicht bezahlt worden waren, nicht allemal zu dem verzinslichen Kapital geschlagen, sondern einfach die 12% mit der Zahl der Jahre, die seit dem Darlehn des Kapitals verstrichen waren, multiplicirt werden sollten. Also brauchten auch die Gytheaten für die Folge nicht mehr zu fürchten, dass die 24%, die sie zahlen sollten, dann, wenn sie sie einmal nicht zahlten, zum zu verzinsenden Kapital geschlagen, die Zinsen also mit jedem Jahre bedeutend wachsen würden. — Z. 45. *εἶναι δὲ αὐτοῖς* —. Der gewöhnliche Zusatz bei solchen Proxenenbeschlüssen, z. B. C. I. Gr. 1335: *καὶ εἶναι αὐτοῖς — καὶ τὰ λοιπὰ τίμια, ὅσα καὶ τοῖς ἄλλοις προξένοις καὶ εὐεργέταις τοῦ κοινοῦ τῶν Λακεδαιμονίων.* Meier de proxenia p. 23. — Z. 48. *ἀεὶ οἱ ἀντιτυγχάνοντες.* Kumanudes selbst hat seinen Zweifel an der Richtigkeit des von ihm hier und Z. 53 Gegebenen ausgesprochen. Da Z. 50 mit *καὶ ἐξέστω αὐτοῖς* eine Bestimmung folgt, mit welcher die WW. *καὶ ἀεὶ οἱ ἀντιτυγχ.* nicht zusammenhängen können, dieselben also sich an das Frühere anschliessen müssen, so kann *καὶ* nicht richtig sein, sondern ist, wie Z. 8 und 17, nur aus Versehn

vom Steinmetzen hinzugefügt worden, denn in dem Folgenden erkennt man leicht die gewöhnliche Formel *οἱ ἀεὶ ὄντες, οἱ ἀεὶ ἐντυγχάνοντες*. Hier geht sie nicht allein darauf, dass die Ephoren jedes Jahr wechselten, sondern dass auch vielleicht nicht bei jedem Festspiel alle zugegen waren. Beispiele der Umstellung von *ἀεὶ* haben Krüger zu Dionys. S. 252 und Sauppe zu Xenoph. Comment. 1. 6, 7. *ἀντιτυγχάνειν* aber kommt sonst nirgends in dieser Bedeutung, etwa von *ἐντυγχάνειν*, vor, sondern heisst immer erlangen. Dennoch scheint es richtig zu sein. — Z. 52. *ἀναγραψάντω* — 54. *ἀναθέτωσαν*. Ueber diese Formen des Imperativs spricht Ahrens de dial. dor. p. 296 f. — Z. 53. *τούτων τῶν φιλανθρώπων*, was Kumanudes gegeben hat, kann nicht richtig sein; einen Accusativ, von dem *τούτων* abhängt und der selbst das Object zu *ἀναγραψάντω* bildet, können wir nicht entbehren. Deshalb hab' ich *ἀντίγραφον* vermuthet, wie es in Keils Inschrift heisst Z. 33: *οἱ δὲ ἔφοροι οἱ ἐπὶ Κλεάνορος τούτου τοῦ νόμου ἀντίγραφον εἰστάλαν λιθίναν γράψαντες ἀναθέτωσαν εἰς τὸ ἱερὸν τὸ τοῦ Ἀπόλλωνος*. und wie auch sonst regelmässig dieses Substantivum angewendet wird. — Z. 54. *τοῦ Ἀπόλλωνος*. Ueber diesen Tempel spricht Keil S. 26. Offenbar war es damals der angesehenste der Stadt. Z. 55. *συνχωρήσωσιν* hab' ich gesetzt, weil die Assimilation der Buchstaben *ν* und *μ* in allen andern Fällen in der Inschrift unterlassen ist. — Z. 55. Ganz die gleiche Formel *ἁ δὲ δαπάνα ἐκ τᾶς πόλεος ἔστω* schliesst auch die von Keil erklärte Inschrift.

// # Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

December 6. №. 18. 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Oeffentliche Sitzung am 2. December.

Ewald, Ueber die alte Armenische Uebersetzung des vierten Ezrabuchs.
v. Seebach, Ueber den Vulkan Izalco und den Bau der Centralamerikanischen Vulkane im Allgemeinen.
Beilstein, Ueber die Nichtidentität des Chlortoluols mit dem Chlorbenzyl.
Jahresbericht des Secretärs.
Waitz. Zum Andenken J. M. Lappenbergs.

Am 2. December feierte die K. Gesellschaft der Wissenschaften ihren Stiftungstag zum vierzehnten Mal in dem zweiten Jahrhundert ihres Bestehens. Herr Professor Ewald hielt einen Vortrag über die alte Armenische Uebersetzung des vierten Ezrabuches, Herr Professor von Seebach sprach über den von ihm bestiegenen Vulcan Izalco in Central-Amerika, Herr Professor Waitz widmete dem verstorbenen auswärtigen Mitglied Dr. Lappenberg einige Worte des Andenkens. Hierauf erstattete der beständige Secretair Wöhler den folgenden ordnungsmässigen Jahresbericht:

Das jährlich unter den drei ältesten Mitgliedern wechselnde Directorium ist zu Michaelis dieses Jahres von dem Hrn Professor Ewald in der historisch-philologischen Classe auf Hrn Hofrath Marx in der physikalischen Classe übergegangen.

Im Laufe dieses Jahres hat die Wissenschaft zehn Gelehrte, welche als auswärtige Mitglieder oder Correspondenten der K. Societät angehörten, durch den Tod verloren.

Am 30. Juli starb in Hietzing bei Wien im 72. Lebensjahre Andreas Freiherr von Baumgartner, seit 1854 Ehrenmitglied der K. Societät. Dieser als Gelehrter wie als hoher Staatsbeamter gleich ausgezeichnete Mann war am 23. November 1793 zu Friedberg in Böhmen geboren. Zum Lehrer einer deutschen Schule bestimmt, widmete er sich schon in früher Jugend fast ausschliesslich der Musik; aber schon in seinem elften Jahre, als er die lateinische Schule in Linz besuchte, erwachte in ihm die Vorliebe für mathematische und naturwissenschaftliche Studien, welche nachher die Grundlage seiner späteren Bildung und Laufbahn blieben. 1810 bezog er die Wiener Universität und erwarb sich später hier den Doctorgrad. 1815 erhielt er daselbst als Assistent den Lehrstuhl der Philosophie und 1816 den der Mathematik und Physik. 1817 wurde er Professor der Physik am Gymnasium zu Olmütz, wo er sein erstes Werk »die Aräometrie« schrieb. 1823 erhielt er die Professur der Physik an der Universität zu Wien. Aus seinen Vorträgen entstanden seine »Mechanik in ihrer Anwendung auf Künste und Gewerbe« und seine ausgezeichnete »Naturlehre«, von der später noch acht Auflagen erschienen. In Verbindung mit Ettingshausen und später theils

allein, theils mit v. Holger gab er die »Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften« heraus. 1836 wurde er zum Director der Kaiserlichen Porzellan-Manufactur ernannt, der er durch seine technische Detail-Kenntniss neuen Aufschwung gab; 1844 wurde er Chef der gesammten Tabacksfabriken des Staats. 1846 leitete er die Einrichtung der electrischen Telegraphen. 1847 wurde er zum Hofrath mit oberster Leitung des Eisenbahnbaues und zum Präsidenten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften ernannt. 1848 wurde er Minister der öffentlichen Arbeiten. 1851 Präsident der K. Akademie der Wissenschaften, sowie Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten, und in demselben Jahre Finanzminister. 1855 wurde er auf sein Ansuchen der Staatsdienste enthoben. 1861 wurde er zum lebenslänglichen Mitglied des Herrenhauses ernannt. Seine letzte Leistung war ein geistvoller Vortrag über die mechanische Theorie der Wärme, den er am 30. Mai vorigen Jahres in der feierlichen Sitzung der K. Akademie der Wissenschaften hielt.

Am 27. März starb in Coesfeld, seinem Geburtsort, das Ehrenmitglied der K. Societät, Wilhelm Friedrich Rheingraf und Fürst zu Salm-Horstmar. Er war am 11. März 1799 geboren. Er hat sich durch zahlreiche Forschungen auf den Gebieten der Chemie und Physik und selbst der Pflanzenphysiologie verdient gemacht, und seine bis in die letzte Zeit seines Lebens fortgesetzte ernste wissenschaftliche Thätigkeit verdient um so mehr ehrende Anerkennung, als sie in dem Stande, dem er angehörte, weniger häufig angetroffen zu werden pflegt.

Die physikalische Classe verlor am 6. De-

cember 1864 eines ihrer ältesten auswärtig
Mitglieder, Carl Michael Marx zu Braunschwei
Er war am 2. Januar 1794 zu Carlsruhe geb
ren. Auf dem Lyceum daselbst hatte er eine
so guten Grund für alte Sprachen, Geschicht
Mathematik und Naturwissenschaft gelegt, da
er, kaum 19 Jahre alt, auf der Universität He
delberg die Preisfrage über den Historiker Eph
rus beantworten, als Privatdocent Vorlesungen übe
Thucydides und Plato halten und zugleich sich mi
physikalischen Untersuchungen beschäftige
konnte. Später mit Pestalozzi innig befreunde
übernahm er bei diesem in Ifferten als Lehre
das Fach der Naturkunde bis zum J. 1817
Nachdem er hierauf eine Zeit lang als Lehre
am Lyceum in Carlsruhe und dann als Mitvor-
steher eines grossen Erziehungsinstituts in Nürn-
berg gewirkt hatte, kam er 1823 auf ein Jah
nach Göttingen und folgte dann einem Rufe al
Professor der Physik und Chemie am Collegi
Carolino zu Braunschweig. In diesem Amte blie
er, bis eine Lähmung ihn nöthigte dasselbe nie-
derzulegen. Seine vielen literarischen Arbeiten
finden sich bis zum J. 1831 in der von ihm
verfassten Beschreibung der physikalischen Samm-
lung des Herzoglichen Collegii Carolini von ihm
selbst verzeichnet. Noch bis zu seinem Tode
geisteskräftig, blieb er fortwährend noch wissen-
schaftlich beschäftigt. Seine Leistungen betrafen
hauptsächlich die Optik, besonders aber die
Krystallographie, deren Geschichte er schon im
J. 1825 veröffentlichte.

Zu Kew bei London starb am 12. August
das auswärtige Mitglied der physikalischen Classe
Sir William Hooker im 81. Lebensjahre. Im
J. 1785 geboren, bereitete er sich in seiner Ju-
gend zu naturhistorischen Reisen vor, von denen

er aber nur die von ihm beschriebene isländische im J. 1809 ausführte, deren Ergebniss indessen durch Verlust der Sammlungen grossentheils verloren ging. Im J. 1816 vollendete er sein erstes botanisches Werk über britische Lebermoose, wodurch er sogleich einen hohen Rang unter den Systematikern seiner Zeit einnahm. Dieser durch treffliche, von ihm selbst ausgeführte Abbildungen ausgezeichneten Monographie sind ununterbrochen während der ganzen Dauer seines langen Lebens eine so grosse Reihe bedeutender und an neuen Pflanzenformen aus allen Erdtheilen das reichlichste Material bietender Kupferwerke nachgefolgt, dass man Sir W. Hooker den Jacquin unseres Jahrhunderts nennen kann und an Productivität in der Detailforschung des Pflanzenreichs wenige Zeitgenossen ihn erreichen. Unter den grösseren Publicationen sind die Icones und Genera filicum, die Flora exotica und die Icones plantarum, die Flora boreali-americana und die botanische Abtheilung von Beechey's Reise, so wie 40 Jahrgänge des Botanical Magazine hervorzuheben. So sehr Hooker durch die Mannigfaltigkeit seiner Arbeiten, die Leitung botanischer Zeitschriften und persönliche Verpflichtungen in Anspruch genommen war, so hatte er doch das Glück, das Hauptwerk seines Lebens, das in den Species filicum dargestellte System der Farne, kurz vor seinem Tode zu vollenden. Im J. 1820 übernahm er die botanische Professur in Glasgow, die er bis 1841 bekleidete, in welchem Jahre er zum Vorsteher der königlichen Gärten und Sammlungen zu Kew ernannt wurde. In dieser Stellung, die ihn fast bis zum Tage seines Todes in steter, anstrengender Thätigkeit erhielt, hat er der Botanik sowohl als den mit dieser Wissen-

schaft verknüpften practischen Interessen die grössten, allgemein anerkannten Dienste geleistet, indem er in zwei Museen die reichsten Sammlungen von Pflanzen und vegetabilischen Producten schuf, die jemals vereinigt worden sind, die Zugänglichkeit derselben auf den höchsten Punkt trieb und seine Fachgenossen in allen Ländern nicht bloss unterstützte, sondern zu wichtigen Arbeiten anregte, und indem er zugleich die Bedeutung der Colonial-Erzeugnisse für den Handel zu erhöhen verstand. Mit seinem Tode sind diese grossartigen Bestrebungen nicht erloschen, da er einen Sohn und Nachfolger hinterliess, der in dem Geiste seines Vaters fortzuwirken nicht erst jetzt beginnt, sondern längst seine wissenschaftliche Kraft bewährt hat.

Am 26. August d. J. starb zu Spandau der Director der Berliner Sternwarte, der in den weitesten Kreisen bekannte Astronom Johann Franz Encke, seit 1830 auswärtiges Mitglied der mathematischen Classe. Er war am 23. September 1791 zu Hamburg geboren, machte unter Gauss seine Studien, trat aber bei Beginn der Befreiungskriege in die hanseatische Legion als Artillerist; 1815 wurde er preussischer Artillerielieutenant. Im Begriffe, am Schlusse des Kriegs zur Fortsetzung seiner Studien nach Göttingen zurückzukehren, wurde er für die Sternwarte Seeberg bei Gotha gewonnen, der er von 1817 bis 1825 als Vicedirector vorstand. 1825 wurde er zum Nachfolger Bode's in Berlin, zum Director der Sternwarte daselbst und zum beständigen Secretair der Akademie der Wissenschaften ernannt. Er setzte das den Astronomen so unentbehrliche astronomische Jahrbuch fort, welches er von 1830 an in einer den neueren Anforderungen genügenden Form herausgab.

Von Enke's zahlreichen Untersuchungen, welche ihm einen so ehrenvollen Platz in der Geschichte der Wissenschaften sichern, werde hier nur eine hervorgehoben, deren Resultat ein besonders populäres geworden ist: die über den Cometen von Pons, der jetzt allgemein nach Encke benannt wird, nachdem dieser seine so sehr kurze Umlaufszeit und die auf Wiederstand des Aethers deutende Abnahme derselben dargelegt hat.

Don Celestino Cavedoni, geboren den 18. Mai 1795 zu Levizzano Rangone im Modenesischen und gebildet auf dem bischöflichen Seminar zu Modena und der Universität zu Bologna, war Professor der biblischen Hermeneutik an der Universität zu Modena von 1830—1863, Bibliothekar der öffentlichen Bibliothek ebenda seit 1847. Er hat sich als Numismatiker die grössten Verdienste um die chronologische Bestimmung der römischen Consular- und Familienmünzen erworben (Ragguaglio storico-archeologico de' precipui ripostigli antichi di medaglie consolari e di familie Romane d'argento. Modena 1854. Saggio d'osservazione sulle medaglie di famiglie Romane. Modena 1829) und die Untersuchung des indischen Münzwesens, durch seine biblische Numismatik, die in den Memorie modenesi di religione, morale e letteratura 1850 erschien und von A. von Werlhof in Hannover 1855 ins Deutsche übersetzt ist, seit Perez Bayer zuerst wieder angeregt. Eine Reihe sehr verdienstlicher Abhandlungen und Aufsätze zur lateinischen Epigraphik ist in verschiedenen archeologischen Zeitschriften Italiens erschienen. Er starb zu Modena am 26. November d. J.

Erst vor wenigen Tagen, am 28. dieses Monats, verlor die historisch-philologische Classe eines ihrer ausgezeichnetsten auswärtigen Mit-

glieder, den Dr. Johann Martin Lappenberg in Hamburg, der seit langer Zeit zur K. Societät in näherer Beziehung stand und über dessen Leben und Wirken Hr Prof. Waitz einige vorläufige Mittheilungen geben wird.

Von den Correspondenten verlor die phisikalische Classe den Obermedicinalrath Professor Bergmann in Rostock, und die mathematische Classe die Akademiker Lenz und Kupffer in St. Petersburg.

Carl Bergmann, geboren am 18. Mai 1814 in Göttingen, starb am 30. April d. J. in Genf auf der Rückkehr von Mentone, wo er sich zur Herstellung seiner Gesundheit aufgehalten hatte. Nachdem er auf hiesiger Universität seine Studien gemacht hatte, habilitirte er sich im J. 1839 für Physiologie, vergleichende Anatomie und gerichtliche Medicin und hielt in diesen Fächern Vorlesungen, die nicht lange nachher durch eine wissenschaftliche Reise, die er mit den Hrn Sartorius von Waltershausen und Bunsen nach Island machte, unterbrochen wurden. Bei Gelegenheit der Ablehnung eines Rufes nach Dorpat wurde er in Betracht seiner bedeutenden Leistungen zum Professor extraordinarius ernannt. Im J. 1852 folgte er einem Rufe nach Rostock als Professor der Anatomie, wo er bald darauf auch die Physiologie mit übernahm. — Bergmann war einer der heutzutage seltenen Gelehrten, dessen Arbeiten und Vorträge sich über das ganze Gebiet der menschlichen und vergleichenden Anatomie und der Physiologie erstreckten. Von seiner umfassenden Kenntniss desselben gibt sein Hauptwerk Zeugniss, die von ihm in Verbindung mit Leuckart herausgegebene vergleichende Anatomie und Physiologie, für welche Bergmann die Bearbeitung der

Wirbelthiere übernommen hatte. Die Lehre von der thierischen Wärme und Wärme-Oekonomie verdankt Bergmann ihre gegenwärtige Form. Unter der reichen Zahl seiner kleineren Abhandlungen machten diejenigen Epoche, welche, alsbald nach der Begründung der Zellentheorie durch Schleiden und Schwann, eine neue Art der Zellenbildung, bei welcher die Zellenmembran secundär auftritt, kennen lehrten.

In Rom starb am 10. Februar d. J. Heinrich Friedrich Emil Lenz, Akademiker in St. Petersburg. Er war am 12. Februar 1804 in Dorpat geboren, wo er auch seine Studien machte. In den J. 1823—26 begleitete er als Physiker die Kotzebue'sche Expedition um die Erde und legte durch seine vielen Beobachtungen über die Strömungs-Richtungen, über Sazgehalt und Temperatur des Meeres in verschiedenen Tiefen den Grund zu einem grossen Theil unserer Kenntnisse des Meeres. Auch in späterer Zeit wandte er wiederholt seine Thätigkeit dem Studium der physikalischen Beschaffenheit der Erde zu durch barometrische Höhenmessungen am Kaspischen Meere und auf dem Kaukasus und durch Bestimmungen von Fluth- und Ebbehöhen. Von seinen Untersuchungen in der Physik sind besonders zu erwähnen die zahlreichen und sorgfältigen, meist gemeinschaftlich mit M. H. Jacobi ausgeführten Beobachtungen der Wärmeerscheinungen bei galvanischen Strömen, der magnet-electrischen Wirkungen und der Voltaischen Induction, und als ein wichtiges Resultat dieser Arbeit die Entdeckung des Gesetzes, wodurch mit Hülfe der Ampére'schen electro-dynamischen Theorien die Richtung eines inducirten electrischen Stroms bestimmt wird.

Am 4. Juni ebenfalls in diesem Jahre starb

zu St. Petersburg der Akademiker Adolph Theodor Kupffer. Er war am 6. Januar 1799 in Mitau geboren und machte seine Studien in Berlin, Paris und Göttingen. Hier in Göttingen erwarb er sich 1821 den philosophischen Doctorgrad durch eine Dissertation enthaltend mathematische Entwickelungen, welche die Weiss'schen krystallographischen Untersuchungen von mathematischer Seite zu ergänzen bezweckten. Eine spätere Arbeit über die genauere Bestimmung der Krystallgestalten und der Beziehungen zwischen diesen und den physikalischen Eigenschaften der Krystalle wurde als Preisschrift von der Berliner Akademie gekrönt. Von 1824—28 bekleidete er die Professur der Physik und Chemie an der Universität zu Kasan. In Petersburg wurde unter seiner Direction 1843 die grosse magnetisch-meteorologische Centralanstalt für Russland gegründet. Neben diesen Beobachtungen und deren Redaction vollendete er noch eine Reihe anderer Untersuchungen, so namentlich über die Elasticität der Körper und den Einfluss der Wärme auf dieselbe, Arbeiten, die ihn dazu führten, im J. 1857 eine von unserer Gesellschaft der W. in Bezug auf diesen Gegenstand gestellte Preisfrage zu lösen.

Schliesslich ist zu berichten, dass der bisherige Assessor der historirch-philologischen Classe, Hr. Professor Leo Meyer, einem Rufe nach Dorpat gefolgt ist.

Ich habe nun noch die Namen der von der K. Societät neu erwählten auswärtigen Mitglieder, Correspondenten und Assessoren zu veröffentlichen.

Zu auswärtigen Mitgliedern wurden ernannt und von Königl. Curatorium bestätigt,

für die physikalische Classe:
Michel Eugène Chevreul in Paris
Dr. Joseph Dalton Hooker zu Kew bei London,

für die mathematische Classe die bisherigen Correspondenten:
Heinrich Buff in Giessen
Carl Weierstrass in Berlin,

ausserdem
Enrico Betti in Pisa.

Zu Correspondenten wurden ernannt

für die physikalische Classe:
Alvaro Reynoso in Havanna,

für die mathematische Classe:
Heinrich Eduard Heine in Halle,

für die historisch-philologische Classe:
Hermann Bonitz in Wien
Jacob Burckhardt in Basel
Ludwig Häusser in Heidelberg
Adolph Kirchhoff in Berlin
Leo Meyer in Dorpat
Matthias de Vries in Leiden
Wilhelm Wattenbach in Heidelberg
Jean de Witte in Paris.

Zu Assessoren sind ernannt worden:
die Herrn Wilhelm Krause
» » Ernst Ehlers
» » Alfred Enneper.

Bezüglich der Preisaufgaben ist folgendes zu berichten: die von der historisch-philologischen Classe für dieses Jahr gestellte Aufgabe, eine ausführliche Geschichte der Stadt Damascus betreffend, hat keinen Bearbeiter gefunden.

Für die nächsten Jahre werden von der K. Societät folgende Preisaufgaben gestellt:

Für den November 1866 von der physikalischen Classe, von Neuem aufgegeben:

Quum eximiis Cl. Hofmeister investigationibus Selaginellae genesis satis cognita sit, Lycopodii vero naturae explorandae botanici hucusque frustra operam navaverint, desiderat R. S. ut germinatione accurate observata novis experimentis iconibusque microscopicis illustretur, quaenam sit Lycopodii sporarum functio et cuinam Cryptogamorum vascularium familiae hoc genus vera affinitate jungatur.

„Da durch Hofmeister's ausgezeichnete Untersuchung die Entwickelungsgeschichte der Selaginellen zur Genüge bekannt, eine genauere Kenntniss des Wesens der Lycopodien aber bis jetzt von den Botanikern vergebens erstrebt ist, so wünscht die K. S., dass nach sorgfältiger Beobachtung des Keimens durch die Mittheilung neuer Versuche und mikroskopischer Abbildungen die Bedeutung der Sporen von Lycopodium nachgewiesen und ausgeführt werde, mit welcher Familie der kryptogamischen Gefässpflanzen diese Gattung wirklich verwandt ist".

Für den November 1867 von der mathematischen Classe:

Phaenomenis polarisationis oscillationes particularum aetherearum in lumine transmisso transversales esse sumere cogimur. Utrum vero in radio rectilineariter polarisato viae harum oscillationum contineantur in plano polarisationis an in plano oscillationis ad illud perpendiculari, ne nunc quidem theoria

accurate definivit, ac quanquam permulti experimentis illud ad liquidum perducere conati sunt, etiam nunc quod certum sit desideratur. Optat igitur Societas Regia, ut novis experimentis via quam maxime fieri potest directa institutis discernatur, utrum in radio polarisato angulus inter plana vibrationis et polarisationis nullus sit an 90 graduum.

„Die Polarisations-Erscheinungen machen die Annahme transversaler Schwingungen der Aethertheilchen während der Fortpflanzung des Lichts nothwendig. Die Frage aber, ob in einem geradlinig polarisirten Lichtstrahl die Bahnen dieser Schwingungen in der Polarisationsebene liegen oder in einer dazu senkrechten Schwingungsebene, ist von Seiten der Theorie zur Zeit noch unerledigt geblieben, und trotz der vielfachen Bemühungen, auf dem Wege des Versuchs eine Beantwortung herbeizuführen, steht eine endgültige Entscheidung noch immer zu erwarten. Die K. Societät wünscht daher die Anstellung neuer Versuche, geeignet auf möglichst directe Weise zu entscheiden, ob in einem polarisirten Lichtstrahl der Winkel zwischen der Vibrationsebene und der Polarisationsebene Null oder 90° sei“.

Für den November 1868 von der historisch-philologischen Classe:

Qui literas antiquas tractant, res Graecorum et Romanorum duobus disciplinarum singularum ordinibus seorsum explicare solent. Quae separatio quanquam necessaria est, tamen quanta eadem incommoda habeat, facile est ad intelligendum; quae enim communia sint in utriusque cultura populi, quominus perspiciamus, impedit, quae ab altero

instituta sunt, cum quibus alterius vel inventis vel institutis necessaria quadam et perpetua causarum efficientia cohaereant, ne intelligamus, graviter obstat, denique quae in historia rerum coniuncta sunt, seiungit. Quare omnia ea, quibus res utriusque populi inter se cohaerent, accurate inquiri haud levis videtur momenti esse. Quod cum Graeciae et Italiae incolas primitus inter se cognatos fuisse linguarum historiae scrutatores luculenter docuerint atque ex altera parte, quomodo cultura Graecorum et Romanorum initio Scipionum temporibus facto Caesarum aetate prorsus denique in unum coaluerit, accuratissime homines docti explicaverint, Societas regia literarum et gratum et fructuosum futurum esse existimat, quaenam vestigia rerum graecarum prioribus populi romani aetatibus appareant, studiose indagari et, quibus potissimum temporibus inde a regum aetate singula huius efficientiae genera ostendantur, a quibus ea regionibus et urbibus (Cumis, Sicilia, Massalia, Athenis, Corintho) profecta sint, denique quae ita praesertim in sermone, artibus, literis, institutis publicis conformandis effecta sint, quantum quidem fieri potest, explicari. Quae quaestiones quanquam uno impetu absolvi non poterunt, tamen ad historiam veteris culturae rectius et plenius intelligendam multum videntur conferre posse. Societas igitur regia postulat, ut explicetur:

> quam vim res graecae in sermone, artibus, literis, institutis publicis Romanorum conformandis atque excolendis ante macedonicorum tempora bellorum habuerint.

„Die klassische Philologie ist gewohnt das griechische und das römische Alterthum in zwei gesonderten Reihen von Disciplinen zu behandeln. Diese Trennung ist nothwendig, aber sie hat auch ihre unverkennbaren Nachtheile; denn sie erschwert den Ueberblick über das Gemeinsame in der Kultur der Griechen und Römer, lässt die Kontinuität der Entwicklung nicht erkennen und zerreisst das geschichtlich Zusammengehörige. Es ist daher wichtig die Berührungspunkte und Wechselbeziehungen in der Entwicklung beider Völker ins Auge zu fassen. Nachdem nun sprachgeschichtliche Untersuchungen über die ursprüngliche Verwandtschaft derselben neues Licht verbreitet haben (die gräko-italische Epoche) und auf der andern Seite die Verschmelzung der griechischen und römischen Cultur, wie sie in der Zeit der Scipionen begonnen und unter den Cäsaren sich vollendet hat (hellenistische Epoche), mit Erfolg durchforscht und dargestellt worden ist, so scheint es der K. Ges. d. Wiss. eine anziehende und lohnende Aufgabe zu sein, den Spuren griechischer Einwirkung, welche sich in den früheren Perioden der römischen Geschichte zeigen, sorgfältig nachzugehn und, so weit es möglich ist, die verschiedenen Epochen dieser Einwirkung, von der Königszeit an, ihre verschiedenen Ausgangspunkte (Kumä, Sicilien, Massalia, Athen, Korinth), und die Ergebnisse derselben, namentlich auf dem Gebiete der Sprache, der Kunst, der Literatur, und des öffentlichen Rechts zu ermitteln. Wenn auch diese Untersuchung sich nicht sogleich zu einem Abschluss führen lässt, so verspricht sie doch sehr er-

hebliche Ausbeute für die Geschichte der alten Kultur. In diesem Sinne stellt die K. Ges. d. Wiss. die Aufgabe:

Darstellung der hellenischen Einflüsse, welche sich in der Sprache, der Kunst, der Literatur und dem öffentlichen Rechte der Römer vor der Zeit der makedonischen Kriege erkennen lassen.“

Die Concurrenzschriften müssen vor Ablauf des Septembers der bestimmten Jahre an die K. Gesellschaft der Wissenschaften portofrei eingesandt sein, begleitet von einem versiegelten Zettel, welcher den Namen und Wohnort des Verfassers enthält und mit dem Motto auf dem Titel der Schrift versehen ist.

Der für jede dieser Aufgaben ausgesetzte Preis beträgt funfzig Dukaten.

Bezüglich der Wedekindschen Preisstiftung für deutsche Geschichte ist zu bemerken, dass ordnungsmässig im März der Bericht über die zweite Periode dieser Stiftung erstattet wird.

Zum Andenken an J. M. Lappenberg.

Von G. Waitz.

Die historische Wissenschaft hat in den letzten Tagen einen schweren Verlust erlitten durch den Tod des auswärtigen Mitgliedes der Societät, des Dr. jur. et phil. Johann Martin Lappenberg. Er starb am Dienstag den 28. November; erst heute ist sein Leib bestattet. Achtundzwanzig Jahre hat er unserem Kreise angehört, seit 1837 als correspondierendes, seit 1851 als auswärtiges Mitglied. Mehr als die meisten derer welche uns in der Ferne verbunden sind hat er thätigen Antheil an dem genommen was in den Be-

reich der Aufgaben der Gesellschaft der Wissenschaften fällt: er war in früheren Jahren ein fleissiger Mitarbeiter an den Gelehrten Anzeigen, er übernahm zweimal die Pflichten eines Preisrichters für die Wedekindsche Preisstiftung für Deutsche Geschichte; schon schwer erkrankt hat er noch mit zitternder Hand sein letztes Votum in dieser Eigenschaft abgegeben.

So mag es gestattet sein, hier ein paar Worte zur Erinnerung an seine umfassende und reiche wissenschaftliche Thätigkeit zu sagen, kurz und abgerissen, wie sie sich in wenigen Stunden, die mir dazu vergönnt waren, haben niederschreiben lassen.

Lappenberg stammt aus einer Hannoverisch-Bremischen Familie: sein Grossvater war Geistlicher und hat sich durch Arbeiten um die Landesgeschichte verdient gemacht. Der Vater lebte als Arzt in Hamburg, und hier ward Lappenberg am 30. Juli 1794 geboren. Anfänglich für den väterlichen Beruf bestimmt, begab er sich nach Edinburg, um besonders naturhistorische Studien zu betreiben. Aber schon hier trat die Neigung für politische, geschichtliche und juristische Fächer hervor, und ein längerer Aufenthalt in Schottland und England ward benutzt, um sich eine gründliche Kenntnis des Landes, seiner staatlichen und rechtlichen Verhältnisse zu verschaffen. Nach Deutschland zurückgekehrt, widmete er sich in Berlin und Göttingen der Rechtswissenschaft und promovierte hier am 23. October 1816 zum Doctor juris. Einige Jahre lebte er in Berlin als Hamburgischer Geschäftsträger und trat in nähere Beziehungen zu Savigny, die namentlich dazu beigetragen zu haben scheinen, das Interesse an rechtshistorischen und allgemein geschichtlichen Studien zu nähren. Diese gaben

den Anlass, dass Lappenberg im J. 1823 die Stelle eines Archivars in seiner Vaterstadt übernahm, in der er bis kurz vor seinem Tode thätig gewesen ist, nicht wenig auch durch praktische Geschäfte, Theilnahme an den Sitzungen des Senats und anderes, in Anspruch genommen, dabei aber die Musse findend durch zahlreiche gelehrte Arbeiten der Wissenschaft zu dienen.

Deutsches Recht und Geschichte, besonders Hamburgische und Hanseatische Geschichte, waren es, die Lappenberg während seines ganzen Lebens besonders beschäftigten.

In der Geschichte der Hanse hat er seinen Namen eng mit dem eines hochverdienten Göttinger Gelehrten verbunden. Die urkundliche Geschichte des Ursprungs der Deutschen Hanse, die Sartorius nach Vollendung seines grösseren Werkes begonnen, aber nicht ganz zum Abschluss gebracht hatte, ward von ihm herausgegeben (1830), das Material des Urkundenbandes vermehrt, der historischen Darstellung eine wichtige Ergänzung gegeben durch eine Untersuchung über die Verhältnisse und Verbindungen der deutschen Kaufleute im Auslande, die Lappenberg zuerst als den eigentlichen Ausgangspunkt für die Entstehung der Hanse nachgewiesen hat. Hieran schliesst sich eine spätere Arbeit (1851) über den sogenannten Stahlhof in London, den alten Sitz der Hanse in dieser Stadt, die zunächst aus praktischen Rücksichten — wegen des beabsichtigten Verkaufs — unternommen, zu einer ausführlichen Geschichte der Hanse, ja des deutschen Handels überhaupt in England geworden ist. Die letzten Jahre führten mit neuem Eifer auf diese Studien zurück, indem Lappenberg für die historische Commission in München, deren Mitglied er war und an deren Arbeiten er sich

lebhaft betheiligte, die Leitung einer Ausgabe der hansischen Recesse und eines erweiterten Urkundenbuchs zur Geschichte der Hanse übernahm und mit der umfassenden Kenntnis die ihm zu Gebote stand und unterstützt durch zahlreiche gelehrte Verbindungen die Arbeiten dirigierte, welche hierfür nöthig waren und die der Dr. Junghans, später Professor in Kiel, in der glücklichsten Weise zur Ausführung brachte: die Sammlung der älteren Recesse war so gut wie vollendet und zum Druck bereit, als ein früher Tod den trefflichen jungen Mann vor einen Jahre abrief. Wohl hatte Lappenberg dann den Gedanken mit anderer Hülfe selbst Hand an die Ausgabe zu legen: dies aber hat ihm nicht mehr vergönnt sein sollen.

Die Hansischen Arbeiten haben Lappenberg mit dem Skandinavischen Norden und aufs neue auch mit England in Verbindnng gebracht: durch wiederholte wissenschaftliche Reisen wurde diese erhalten und weiter ausgebildet. In seiner Stellung in Hamburg war er recht eigentlich berufen den wissenschaftlichen Verkehr Deutschlands nach beiden Seiten hin zu vermitteln, und hat dies in der besten und fruchtbringendsten Weise gethan.

Mehrere kleinere Arbeiten beziehen sich auf dänische und andere nordische Verhältnisse. Für England aber unternahm er die Bearbeitung einer vollständigen Geschichte. Die zwei Bände welche erschienen (1834. 1837) gehören zu den werthvollsten Theilen der Sammlung europäischer Staatengeschichten, der sie eingereiht sind; namentlich der erste, welcher die angelsächsische Periode umfasst, nimmt einen hervorragenden Platz ein unter den Arbeiten zur Aufklärung dieser Periode und des germanischen Alterthums

überhaupt: und nicht am wenigsten in England selbst ist dies durch die competentesten Beurtheiler anerkannt. Einen besonderen Werth verleihen beiden Bänden noch die Untersuchungen über die englischen Geschichtschreiber des früheren Mittelalters: hier wurden zuerst Grundsätze zur Anwendung gebracht, wie sie für die kritische Behandlung der deutschen Geschichtsquellen in der letzten Zeit zur Geltung gekommen waren.

An diesen Arbeiten über die Geschichtschreiber des deutschen Mittelalters hat Lappenberg sich selbst lebhaft betheiligt. Er übernahm die Bearbeitung einer ganzen Reihe von Quellenschriften für die Monumenta Germaniae historica: den Adam von Bremen, Helmold und Arnold von Lübeck, Albert von Stade, die Annales Hamburgenses und Ryenses, Braunschweiger Reimchronik, Chron. Rastedense, die Holsteinsche Chronik des Presbyter Bremensis u. a., und veröffentlichte zuerst in dem Archiv der Gesellschaft für ältere Deutsche Geschichtskunde die Resultate der Untersuchungen über diese und verwandte Werke, ihre Quellen, ihr Verhältnis unter einander und zu andern Autoren. Die Ausgaben selbst wurden mit grosser Sorgfalt vorbereitet, und wenigstens einen Theil derselben, dazu die der wichtigen grossen Chronik des Thietmar von Merseburg, hat er vollenden und in den Druck geben können; Helmold und Arnold beschäftigten ihn die letzte Zeit seines Lebens und werden aus seinem Nachlass an das Licht treten. Einzelnes, wie das Chronicon Rastedense, der Presbyter Bremensis, wurden anderswo gedruckt.

Auch sonst war Lappenberg für Sammlung und Bekanntmachung historischer Quellenschriftsteller vielfach thätig. Ein Band Bremischer

Chroniken (1841), 2 Bände der Quellensammlung der Schleswig-Holstein-Lauenburgischen Gesellschaft für vaterländische Geschichte (1862. 1865), dazu eine Sammlung der älteren Hamburger Chroniken (1861) und eine neue kritische Ausgabe des Thraziger (1864) werden ihm verdankt. Alle diese Arbeiten sind durch sorgfältige Benutzung des handschriftlichen Materials, durch eingehende und doch nicht überflüssige Sacherklärungen und genaue Wortregister ausgezeichnet und in vieler Beziehung als musterhaft zu bezeichnen. An einer neuen und vollständigen Ausgabe der Lübecker Chroniken für die Sammlung Deutscher Städtechroniken nahm er das regste Interesse.

Wie hier eine besondere Rücksicht auf die nähere Umgebung Hamburgs und Hamburg selbst hervortritt, so gehörte der Vaterstadt auch sonst ein wesentlicher Theil von Lappenbergs Thätigkeit an. Nach allen Richtungen hin hat er für ihre Geschichte gesammelt, dieselbe aufgeklärt, ihrer Bearbeitung die sicheren Grundlagen gegeben. Ausser den Ausgaben der Chroniken gehören hierher das Hamburger Urkundenbuch (1842), das bis zum Jahre 1300 in reicher Fülle das urkundliche Material zur Geschichte der Stadt und für die ältere Zeit auch des Bisthums zusammenstellt, die Hamburger Rechtsalterthümer (1845), in denen die älteren Quellen des Stadtrechts publiciert und erläutert sind; dann eine Reihe von Arbeiten zur Geschichte der Stadt und der Umgebung, das Programm zur Jubelfeier der bürgerschaftlichen Verfassung (schon 1828), die Buchdruckergeschichte (1840), Beiträge zur Kunstgeschichte (1864), eine ausführliche Untersuchung über eine alte Elbkarte mit genauen topographischen und manchen hi-

storischen Ausführungen (1847), woneben eine ältere Schrift (1830) über Helgoland, seinen frühern Umfang u. s. w. genannt werden mag, Abhandlungen über die Realgerechtsame in der Stadt (1861), über das Recht Hamburgs an der Alster (1859): die letzten Arbeiten im Auftrag des Senats in seiner amtlichen Stellung ausgegeführt, aber zugleich von bedeutendem Werth für die Geschichte. Ausserdem enthält die Zeitschrift des Vereins für Hamburgische Geschichte, der auch die Beiträge zur Kunstgeschichte einverleibt sind, eine Fülle von kleineren Mittheilungen, unter denen ich nur noch eine Reihe historischer Lieder, die Untersuchungen über die Familie des bekannten Wullenwever, manche Beiträge zur Hamburgischen Literargeschichte hervorhebe. Lappenberg war der Präsident und der Leiter des Vereins von seiner ersten Entstehung an, und mit Recht hat dieser eine vor Kurzem abgehaltene 25jährige Jubelfeier hauptsächlich zu einem Ehrenfest seines Vorsitzenden gemacht: der Hamburger Verein ist durch ihn auf eine der ersten Stellen unter den historischen Gesellschaften Deutschlands erhoben.

Auch die historischen Zeitschriften benachbarter Lande, namentlich Schleswig-Holsteins, so wie allgemeine juristische, geschichtliche und literarische Zeitschriften, z. B. Hugos civilistisches Magazin, Schmidts Zeitschrift für Geschichte, die Berliner Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik, haben werthvolle Beiträge von ihm aufzuweisen. Zu der Encyclopädie von Ersch und Gruber (den ausführlichen Artikel Irland), zu dem Staatslexicon steuerte er bei; für die Sammlung der Lois maritimes von Pardessus lieferte er Materialien. Nach vielen Seiten hin war er im Stande aus den reichen Schätzen seiner Sammlungen mitzu-

theilen: seine Gefälligkeit als Archivar und als Gelehrter ward nie vergebens in Anspruch genommen.

Lappenbergs literarische Thätigkeit hat sich aber auch noch auf ganz andere Gebiete erstreckt. Wir verdanken ihm eine neue Ausgabe des Eulenspiegel (1834), und der niederdeutschen Scherzgedichte des Lauremberg (1861), die erste vollständige Ausgabe von Flemmings lateinischen und deutschen Gedichten (jene 1863 erschienen, diese eben im Druck vollendet). Auch eine Sammlung von Klopstocks Briefen ist noch in den letzten Wochen grösstentheils gedruckt; eine anziehende Schrift über das Fräulein Klettenberg, Göthes schöne Seele, schon früher (1849) veröffentlicht worden.

Je weiter die Jahre vorrückten, je zahlreicher und rascher folgten sich die Publicationen. Manche Unglücksfälle die ihn trafen vermochten ihn nicht zu stören: der grosse Hamburger Brand, der, wie einen bedeutenden Theil des von ihm geordneten Stadtarchivs, so manche seiner Sammlungen und Vorarbeiten, die dort bewahrt wurden, zerstörte, ein schweres Augenleiden, das ihn nöthigte, die Fortsetzung der Englischen Geschichte einer andern Hand zu übergeben und sich für andere Arbeiten fremder Hülfe zu bedienen. Vor reichlich einem Jahre legte er sein Amt als Archivar nieder, um mit voller Musse die verschiedenen literarischen Pläne, die ihn beschäftigten, verfolgen zu können; und wenigstens einen Theil hat er, wie bemerkt, zum Abschluss gebracht. Anderes harrt der kundigen Hand, die es aufnehme und weiter führe.

Durch weiten Umfang der Studien, unermüdliche Thätigkeit, Hingebung auch an das scheinbar Kleine und Mühsame der Forschung, Sinn für

das Nächste und Heimische und zugleich Interesse und Verständniss für die allgemeinen Aufgaben der Wissenschaft, die der Verstorbene zeigte und mit amtlicher Thätigkeit und äusserlich sehr günstigen Lebensverhältnissen zu vereinigen wusste, ist er ein Vorbild geworden, dem es in Deutschland und namentlich auch in den reichen Handelsstädten des Nordens nicht an Nachahmung fehlen möge.

G. Waitz.

Ueber die alte Armenische Uebersetzung des vierten Ezrabuches,

von H. Ewald.

Als ich jetzt vor beinahe drei Jahren der K. Ges. der WW. die Abhandlung über das vierte Ezrabuch übergab [1]), war der Inhalt welchen sie umspannen sollte fast zu weit. Sie sollte unter anderm die dunkle Frage über das Zeitalter dieses Buches nach dér Ansicht welche ich schon 1827 darüber ausgesprochen hatte zum letzten Abschlusse bringen: dieser Zweck ist vollkommen erreicht. Sie sollte die zwei Arabischen Uebersetzungen des Buches nach den Handschriften veröffentlichen, ausserdem nach ihnen so wie nach der alten Aethiopischen und Lateinischen Uebersetzung seine verlorne Urschrift in ihrem ganzen Umfange und in ihrer ächten Gliederung wiederherstellen. Nun aber gibt es auch eine alte Armenische Uebersetzung des dunkeln Buches welche mir schon vor vielen Jahren durch die Hände gegangen war in jener Abhandlung

1) Weitere Nachträge zu ihr gab ich damals gelegentlich in den *Gel. Anz.* 1863 S. 640—651, und in der kleineren Abhandlung welche in unsern *Nachrichten* von 1863 S. 163—180 erschien.

aber nicht berücksichtigt wurde. Diese wird zwar in den neueren Armenischen Bibelausgaben ausgelassen; sie erschien aber 1805 in der Venediger Ausgabe; und da sie bis jetzt noch gar nicht näher beachtet, ausserdem auch die Kenntniss des Armenischen unter uns noch immer wenig verbreitet ist, so scheint es mir passend sie hier in einem Nachtrage zu jener Abhandlung einer genaueren Untersuchung zu unterziehen.

Das Buch heisst hier *der dritte Ezra:* dieser Name ist wenigstens ebenso passend wie der eines vierten Ezrabuches. Die Armenische Uebersetzung selbst ergibt sich bei näherer Erforschung als eine ebenso ursprüngliche und selbständige wie die übrigen bis jetzt bekannt gewordenen: nur ihr Verhältniss zur alten Syrischen kann so lange diese (worüber unten) noch nicht bekannt ist, nicht näher bestimmt werden. Es versteht sich danach von selbst dass sie die zwei ersten und die zwei letzten Capitel der altLateinischen Uebersetzung ebenso wenig hat wie die Aethiopische und die zwei Arabischen: wobei es sich nur seltsam ausnimmt dass die Capitel in jener Venediger Ausgabe dennoch nach der Lateinischen Weise gezählt werden.

Hieraus folgt schon dass diese alte Uebersetzung ebenfalls das ihrige dazu beitragen kann die verlorene Urschrift desto sicherer und vollständiger wiederzuerkennen. Doch wird dieser ihr Nutzen für uns dadurch etwas geschmälert dass sie an nicht wenigen Stellen theils kleinere theils aber auch etwas grössere Lücken zeigt. Wir würden z. B. gern wissen, ob der Armenier in seiner Urschrift bei der schwierigen Stelle 4, 36 den namen eines Erzengels Jeremiel fand: allein hier fehlt jeder Name. Ebenso würden

wir begierig seyn zu erfahren welches Wortgefüge der Uebersetzer in den Stellen 6, 49—52. 9, 10 und 14, 10—12 vorfand: allein gerade diese drei Stellen fehlen völlig. Man wird freilich heute nicht leicht sagen können ob solche Lücken sich in allen Armenischen Handschriften finden oder nicht: jene Venediger Ausgabe bemerkt nirgends verschiedene Lesarten, und eine vollständige Vergleichung aller Armenischer Handschriften welche sich von diesem Buche noch finden lassen wäre sehr zu wünschen. — Dagegen hat diese Uebersetzung sehr viele Worte und theilweise sogar sehr lange Stellen welche entweder in allen den übrigen alten Uebersetzungen oder doch in der einen oder andern von ihnen fehlen. Sie hat namentlich auch die lange Stelle welche in der Lateinischen hinter 7, 35 fehlt und an deren Aechtheit man um so weniger zweifeln darf, wiewohl schon früher kein guter Kenner des Buches an ihr zweifeln konnte.

Um jedoch einen klaren Begriff von den Vorzügen und Mängeln dieser alten Uebersetzung zu geben, wählen wir hier ein längeres Stück aus, und geben von ihm eine Deutsche Uebersetzung unter genauer Berücksichtigung aller übrigen Urkunden und kurzen Bemerkungen soweit sie uns nothwendig scheinen. Wir wählen das Stück c. 11 f. theils insbesondre wegen seiner vielfachen hohen Wichtigkeit die wir in der grösseren Abhandlung näher beschrieben haben, theils weil es bei seinem eigenthümlich dunkeln Sinne die Fähigkeit und die Gewohnheit des Uebersetzers am deutlichsten offenbaren kann. Man wird daraus von der einen Seite sehen dass der Armenier obwohl er an manchen Stellen zu frei zu Werke geht doch im Ganzen den Sinn der Urschrift gut getroffen hat. Von der andern

Seite aber kann dieses Armenische Buch nun vorzüglich dázu dienen das richtige Wortgefüge und damit den sichern Sinn dieser dunkeln Stelle noch vollkommner zu erkennen; und Jeder kann sich nun noch zuverlässiger überzeugen dass die Ansicht welche unsre grosse Abhandlung über sie entwickelte die richtige ist. Wir lassen dabei in diesen zwei Capiteln nur solche Stellen aus welche zur Erkenntniss des vollen Sinnes der Stelle und vorzüglich zur Feststellung der dunkeln Zahlen und sonstigen eigenthümlichen Bezeichnungen unwichtiger sind. An dies grosse Stück schliessen wir sodann noch ein kleineres welches aus ähnlichen Ursachen uns eine besondre Wichtigkeit zu haben scheint.

11, 1. »Und es geschah in der zweiten Nacht, da stieg aus dem Meere ein Adler welcher zwölf Flügel und drei Häupter hatte; 2 und er erhub seine Flügel und flog über die ganze Erde, und alle die Winde des Himmels bliesen und[1]) sammelten sich zu ihm. — 3 Und ich sah aus seinen Flügeln einen anderen Flügel[2]) hervorgewachsen, und dieser wurde zu kleinen und schwachen Flügeln. 4 Aber die Häupter des Adlers lagen in Ruhe: und das mittlere Haupt war grösser als die andern, dennoch aber schlief auch es fortwährend in Ruhe mit ihnen. — 5 Und siehe er erhob seine Flügel die Erde und ihre Bewohner zu beherrschen; 6 und ich sahe wie ihm gehorchte jedes Ding das unter dem Himmel, und keines ihm widerstand von den Geschöpfen welche unter dem Himmel. — 7 Und ich sahe dass der Adler sich erhub und auf seinen Füssen stand und sagte 8 »auf ein-

1) Ausgelassen *die Wolken* mit dem Lat.
2) Besser stände hier die Mehrzahl.

mahl wolltet ihr alle wachen?[1]) aber zur Ruhe wird ein Jeder von euch gehen je an seiner Stelle, und wachen zu seiner Zeit! 9 und die Häupter sollen bis zum Ende erhalten werden!« 10 Und ich sah, und siehe nicht erhob sich das Geschrei aus seinem Haupte[2]) sondern aus der Mitte seines Leibes; 11 und ich zählte seine überschüssigen[3]) Flügel und es waren achte.

12 Und ich sah auf seiner rechten Seite dass ein Flügel sich erhob und über die ganze Erde herrschte; 13 und als er dawar, erreichte ihn das Ende, sodass nirgends seine Stelle erscheinen wird[4]). Und der zweite erhob sich und herrschte und hatte die längsten Zeiten; 14 und nachdem er geherrscht erreichte ihn sein Ende dass er unterginge wie sein Vorgänger; 15 und es kam eine Stimme zu ihm und sagte 16 »höre dein Evangelium[5]) der du so lange Zeiten die Erde besassest bevor du verschwandest: 17 Niemand wird nach dir so lange Zeiten haben, ja auch nicht die Hälfte deiner.« 18 Und es erhob sich der dritte und hatte die Herrschaft, und verschwand wie sein Vorgänger ebenfalls[6]); 19 und in solcher Weise musste die Herrschaft aller der Flügel auch wieder verschwinden.

20 Und ich sahe alle die Flügel, auch die

1) einer ähnlichen Lesart folgte sichtbar auch der *Ar.*, nur dass er viel freier übersetzte.

2) Ebenso der *Ar.*: der *Lat.* dagegen *de capitibus ejus*, und der *Aeth.*, dessen Wortgefüge hier verdorben ist hat doch auch die einzahl.

3) Dieser Ausdruck hier und V. 22. 31. 12, 19. 29 ist dem *Arm.* eigenthümlich, jedoch nach V. 3 verständlich.

4) Offenbar keine so gute Lesart.

5) Einen ähnlichen Ausdruck hat hier der *Ar.*

6) Die Versabtheilung ist hier im Drucke unrichtig; auch im folgenden Verse ist wenn *ունէր* richtig ist der Druck unklar gehalten.

welche zu ihrer Zeit auf der rechten Seite sich erhoben hatten die Herrschaft zu haben: es hatten sie (einige) von diesen, und schnell verschwanden sie; 21 und einige von ihnen erhuben sich, und konnten die Herrschaft nicht behalten [1]. 22 Und nach solchem sah ich dass die zwölf Flügel verschwanden und zwei der überschüssigen Flügel, 23 und nichts übrig war von des Adlers Gliedern als das eine von den drei versteckten Häuptern [2],

24 und die sechs Flügel, von welchen sich die zwei theilten und hingehend ruheten bei dem Haupte zur rechten Seite und die vier an ihren Stellen blieben. 25 Und ich sah dass die vier Flügel sich zu erheben und zu herrschen gedachten. 26 Und ich sah den einen welcher kaum sich erhoben, schnell verschwinden [3]. 28 Und ich sah und siehe die zwei blieben von ihnen welche mehr zu seyn und zu herrschen dachten: 29 und während sie dies dachten, wandte sich eins der dort versteckten Häupter welches das grössere von ihnen war 30 und dann die zwei Häupter zu sich nahm, 31 dies Haupt wandte sich *mit dem Leibe zusammen* [4]) und frass die

1) Bei V. 20 fehlt offenbar durch ein blosses Versehen das *näh* an der Stelle des oben eingeschalteten *einige*.

2) In diese wichtige Stelle V. 20—23 ist zwar bei dem *Arm.* die unrichtige Lesart von *der rechten Seite* V. 20 eingedrungen und nicht minder unrichtig ist der ihm ganz eigenthümliche *eine* Flügel V. 23, aber richtig sind hier die *drei* erhalten: die *versteckten* Häupter sind unrichtig so übersetzt. Der Schluss von V. 23 hiess in der Urschrift gewiss »und sechs Kleinflügel von den acht welche sich aus den zwölf Flügeln heraus erhoben hatten«: diese Worte sind hier ganz ausgefallen weil ähnliche zu Anfange von V. 24 wiederkehren.

3) V. 27 ist ausgefallen.

4) Nur zu frei und daher unrichtig übersetzt.

überschüssigen Flügel welche herrschen wollten. 32 Und dies Haupt beherrschte die ganze Erde und unterwarf ihre Bewohner mit viel Drangsal, und bewältigte der Erde Bewohner mehr als die gewaltigsten Flügel.

33 Und ich sah nach solchem das mittlere Haupt verschwunden wie die Flügel: 34 es blieben die zwei Häupter und diese beherrschten die Erde wie auch ihre Bewohner. 35 Ich sahe und siehe es frass und *vergiftete* [1]) das Haupt zur rechten das zur linken Seite: 36 und ich hörte eine Stimme welche mir sagte »blicke vor dich und siehe: was siehest du?« 37 Ich sah und siehe ein Löwe aus dem Walde springend lärmte und brüllte und schrie mit Menschenstimme, und ich hörte wie er dem Adler sagte 38 »höre auf mich dass ich zu dir rede: so sagt der Höchste: 39 bliebst du nicht über von den vier Thieren welche ich schuf über *meine* [2]) Erde zu herrschen damit vermittelst ihrer das Ende der Zeiten käme? [3]).

12, 1 Und es geschah als der Löwe diese Worte zum Adler geredet hatte, 2 da siehe verschwand das noch übriggebliebene Haupt, und die zwei Flügel welche mit ihm waren erhoben sich und wandten sich zu herrschen: und es war ihre Herrschaft bösartig und unruhig [4]). 3 Und

1) Dies ist ein merkwürdiger Zusatz welcher sich bei dem *Arm.* findet.

2) Dies Wörtchen hat der *Arm.* richtig mit dem *Lat.* beibehalten.

3) Den weiteren Inhalt dieser Rede V. 40—46 lassen wir hier aus, da er für unsern Hauptzweck unbedeutender ist: und bemerken nur dass der *Arm.* V. 42 übersetzt »du zerstörtest die Festung der *Wohlhabenden.*« Es ist wirklich schwer aus den verschiedenen Uebersetzungen hier das ursprüngliche Wort zu errathen.

4) Der Sinn der Worte ist hier ganz gegen ihren ur-

dann verschwanden auch sie, und der ganze Leib des Adlers verbrannte[1]).

10 Dies ist die Deutung des Traumes den du sahest: 11 der Adler welcher aus dem Meere aufstieg, ist das vierte Reich welches deinem Bruder Daniel enthüllt wurde, 12 aber ihm nicht so enthüllt wurde wie ich es dir enthülle. 13 Siehe Tage werden kommen — und ein Reich wird über die Erde aufgehen und wird furchtbarer seyn als alle die Könige[2]) welche vordem waren; 14 und (vor ihm)[3]) werden in ihm zwölf Könige herrschen, einer nach dem andern, 15 aber der zweite von ihnen wird längere Zeit herrschen als die zwölfe: 16 Dies ist die Deutung der zwölf Flügel welche du sahest. — 17 Die Stimme aber welche du reden hörtest wie sie nicht aus seinem Haupte sondern mitten aus seinem Leibe kam, 18 diese Stimme bedeutet dass aus der Mitte der Zeit jenes Reiches nicht wenige Spaltungen kommen werden: nahe wird es dem Falle seyn, und doch noch nicht wanken sondern sich erhebend die frühere Herrschaft behalten. — 19 Und dass du der überschüssigen Flügel viele rings um die grossen Flügel hervorwachsen sahest, 20 das bedeutet: erheben werden sich aus ihm acht Könige deren Zeiten flüchtig und deren Tage eilig seyn werden; zwei von diesen werden verschwinden. 21 Wenn die Zeit

sprünglichen Zusammenhang wiedergegeben und insofern völlig umgekehrt, aber doch hat sich hier sehr richtig die Zahl von *zwei* Flügeln erhalten, worin der *Arm.* allein mit dem *Ar.* zusammentrifft.

1) Wir lassen auch hier die Worte V. 3 *c* bis V. 9 aus, weil sie für den Hauptzweck welchen wir hier verfolgen unbedeutender sind.

2) Bekanntlich wechseln in solchen Schriften leicht *Könige* und Königreiche; doch hat nur der *Arm.* jene.

3) Das Eingeschlossene ist ein unrichtiger Zusatz.

näher kommt und seine Macht reif wird [1]), werden viere für ihre Zeit erhalten werden; wenn sich ihm die Vollendung der Zeit nähern will, werden zwei auf der Erde erhalten werden. — 22 Und dass du drei Häupter von ihm ruhend und stillbleibend sahest, 23 das bedeutet: an seinem Ende wird der Höchste drei Könige erwecken, und sie werden vieles neuern, werden die Erde 24 und ihre Bewohner mit viel mehr Gewalt züchtigen als alle welcher vorher gewesen; deswegen wurden sie Häupter des Adlers genannt: 25 sie werden das Haupt ihres Reiches werden und sein Ende ausfüllen [2]). — 26 Und dass du das grosse Haupt ausgerottet und zerstört sahest: der eine von ihnen wird mit Schmerzen endigen, 27 und die zwei welche übrigblieben — die wird das Schwert verzehren 28 und unter einander werden sie auch selbst zugleich am Ende ins Schwert fallen [3]). — 29 Und dass du die überschüssigen Flügel sich zu dem Haupte auf der rechten Seite hinüberneigen sahest, 30 das bedeutet díe welche der Höchste auf sein Ende bewahrte, weil ihre Herrschaft unwürdig und voll Verwirrung ist. — 37 Wie du auf den Löwen blicktest und ihn aus dem Käfig [4]) steigen sahest, springend aus dem Schlafe weckend bellend mit dem Adler redend und seiner Unbill mit allen den Worten die du hörtest begegnend:

1) Diese swei Sätze finden sich in den andern Uebersetzungen nicht so, und doch drücken beide bei weitem nicht die *Mitte* der ganzen Zeit des Adlers so bestimmt aus wie der *Lat.*

2) Diese Uebersetzung ist sehr ungenau und wenig verständlich.

3) Hier hat der Uebersetzer zwei verschiedene Sätze übel in einen Zusammenhang gezogen.

4) Das Richtigere dafür hat der Uebersetzer selbst oben 11, 37.

32 das ist der Gesalbte [1]) welchen der Höchste in den Endzeiten schicken wird [2]) u. s. w.«

Die andere Stelle welche wir hier beispielsweise hervorheben wollten, sind die Schlussworte des ganzen Buches, welche nach dem Armenier só lauten: — »Ich that so [3]) im vierten Jahressabbate nach 5000 Jahren der Weltschöpfung und zwei Monaten-tagen [4]). Und Ezra selbst ward aufgehoben und der Schaar der ihm gleichen von den Heiligen und Gerechten hinzugefügt. Er schrieb dies alles, und ward der Schreiber des Höchsten genannt.« Wir sehen hier vor allem dass der Armenische Uebersetzer im Wesentlichen dasselbe Wortgefüge vor sich hatte welches auch der Aethiope und der Araber übersetzten: die gegenseitigen Abweichungen unter diesen drei Uebersetzern sind nicht grösser als sie auch sonst sich leicht ergeben, und betreffen vorzüglich nur die Zahlen und was mit diesen zusammenhängt, aber auch bei ihnen findet sich die 5000 in allen Urkunden gleichmässig. Die Worte *յամին չորրորդի չաբաթիւն ամաց* meine ich nun oben richtig mit »im vierten Jahressabbate« wiedergegeben zu haben: dann würde das 28te Jahr und zwar nach diesem Zusammenhange aller Worte nach den 5000 Jahren zu verstehen seyn. Und wirklich halte ich dies für die richtige Lesart: ihr steht die Aethiopische Uebersetzung am nächsten; aber auch die 5025 Jahre des Arabers erklären sich so leicht als aus 5028

1) Diesen so bestimmten Namen hat nur der *Arm.* hier zugleich mit dem *Lat.*, und er ist gewiss ein späterer Zusatz wiewohl eine gute Erklärung.

2) Auch hier hat der *Arm.* etwas in allen übrigen Urkunden nicht so Ausgedrücktes.

3) Diese Worte sind in dem Armenischen Drucke unrichtig vom Folgenden getrennt.

4) So wenigstens wörtlich übersetzt.

verdorben. Dagegen haben der Aethiope und der Araber offenbar viel richtiger den 12ten Tag des 3ten Monates statt der unverständlichen 2 Monat-Tage des Armeniers; und die 92 Jahre des Lebens Ezra's (oder 76 nach dem Araber) hat der Armenier ganz ausgelassen. Der gesammte Ausdruck dieser Zeitrechnung klingt stark Hebräisch. Unter dem 12ten Tage des dritten Monats konnte nach einem dem Samarischen ähnlichen Kalender sehr wohl Pfingsten gemeint seyn.

Allein wir haben so durch den Armenier zugleich ein neues und schwer ins Gewicht fallendes Zeugniss dáfür dass diese ganze Zeitberechnung mit den übrigen Schlussworten in der alt-Lateinischen Uebersetzung nur durch eine Nachlässigkeit ausgefallen seyn kann: und dies hat noch weit auch über sich selbst hinaus eine grosse Bedeutung. Denn es ist bekannt welche Ungewissheit heute über die Frage herrscht wann die Zeitrechnung nach Jahren der Weltschöpfung angefangen habe? Insgemein nimmt man án sie sei erst von den Christen eingeführt, und von diesen erst seitdem Julios Afrikanos und Eusebios ihre bekannten Weltjahrbücher geschrieben hatten. Eine vollkommene Widerlegung dieser doppelten Annahme gibt nun schon unsere Stelle, über deren unzweifelbare Aechtheit auch schon in den Gel. Anz. 1863 s. 650 geredet ist. Wir sehen jetzt klar dass die Rechnung nach Jahren der Weltschöpfung schon im ersten Jahrhunderte nach Chr. möglich war und dass sie von den Samariern und Judäern ausging. Sie wird in unserer Stelle sogar schon als eine längst übliche vorausgesetzt; und nachdem wir nun auch mit Hülfe der alten Armenischen Uebersetzung die Berechnung nach Sabbatjahren als die hier gemeinte wiedererkannt haben, können wir sicher

begreifen wann diese ganze Art nach Jahren der Weltschöpfung zu zählen angefangen habe. Denn wir sehen aus dem Buche der Jubiläen welches allen Merkmalen nach bis in das letzte Jahrh. *vor* Chr. zurückgeht, aus dem B. Henókh welches diesem wiederum bis in das zweite Jahrh. vor Chr. vorausging, und aus anderen Zeugnissen dass die Berechnung grosser Weltzeiten schon in den letzten Jahrhunderten vor Chr. eine lebhafte Beschäftigung vieler Samarischer und Judäischer Gelehrten war: in jenen Zeiten konnte auch diese Rechnung nach Jahren der Weltschöpfung wie im geraden Gegensatze zu allen den die gelehrte Welt damals beherrschenden Heidnischen Zeitrechnungen eingeführt werden. Indessen kommt uns dafür jetzt noch von einer ganz andern Gegend aus eine Menge neuer Zeugnisse entgegen welche ebenfalls erst in der neuesten Zeit gefunden sind. Das sind die Jahresbestimmungen nach der Weltschöpfung auf den in den letzten Jahren entdeckten Hebräischen Grabsteinen der Krimm, welche bis in das erste Jahrh. nach Chr. zurückgehen [1]).

— Nach diesen Belegen wird man zugeben dass auch die Armenische Uebersetzung für uns zur vollkommnen Wiederherstellung der Urschrift von nicht geringem Nutzen ist. Indessen ist nun in den letzten Monaten auf Veranlassung meiner Abhandlung an den Tag gekommen dass in der Ambrosiana zu Mailand auch eine alte Syrische Uebersetzung des Buches sich findet: und schon ist von dort aus auch deren Veröffentlichung

1) Vgl. die *Geschichte des V. I.* IV S. 309 und 647 der 3ten Ausg. mit dem in den *Jahrbüchern der Biblischen Wissenschaft* XII S. 33 und soeben von *Ad. Neubauer* im Journ. as. 1865 Gesagten. Allerdings erheischt dieser Gegenstand noch weitere Untersuchung.

sicher versprochen [1]. Man verdankt diese Nachricht dem Abate *Antonio Ceriani,* demselben dessen Mailänder *Monumenta sacra et profana* fasc. 1 im ersten Stücke unserer Gel. Anz. von 1862 etwas näher beurtheilt wurden; und derselbe hat die Veröffentlichung des Syrischen Ezrabuches übernommen. Diese alte Syrische Uebersetzung kann, nach sonstigen allgemeinen Merkmalen zu schliessen, leicht ebenso alt seyn als die Lateinische, und wird schon deswegen hier ein so wichtiges Hülfsmittel bilden dass man ihren Druck nicht bald genug wünschen kann. Namentlich wird man dann auch sicher erkennen können in welchen Verhältnissen die übrigen Morgenländischen Uebersetzungen zu dieser stehen, da sie unstreitig die älteste aller seyn wird. Ein paar abgerissene Stücke aus ihr macht Ceriani jetzt wenigstens in einer Lateinischen Uebersetzung bekannt: sie betreffen jedoch nicht das in dem Buche Bedeutsamste; und da ein vollständiger Abdruck des Syrischen für die nächste Zeit versprochen ist, so scheint es am besten mit allen übrigen Bemerkungen welche an dieser Stelle noch zu machen wären bis dahin zu warten.

Ueber die Nichtidentität des Chlortoluols mit dem Chlorbenzyl.

Von F. Beilstein.

Vor einigen Jahren theilte Cannizzaro die Beobachtung mit, dass einfach gechlortes Toluol C_7H_7Cl identisch sei mit der Chlorverbindung des Benzylalkohols C_7H_7Cl (Chlorbenzyl). In der That liess sich aus gechlortem Toluol leicht

1) In dem Memorie del reale Istituto Lombardo di scienze e lettere; classe di lettere e scienze morali e politiche. Vol. X. fasc. I. Milano 1865.

essigsaures Benzyl und daraus Benzylalkohol C_7H_8O gewinnen. Ich hatte wiederholt Gelegenheit mich von der vollkommenen Richtigkeit der Angaben Cannizzaro's zu überzeugen. Als aber Herr P. Geitner vor einiger Zeit, behufs mehrerer Versuche, auf meine Veranlassung Chlortoluol darstellte, erhielt er ein Präparat, das erheblich niedriger siedete, als Cannizzaro es angiebt und ich es mehrfach bestätigt gefunden hatte. Dieses Chlortoluol war auch durch seine Indifferenz gegen Reagentien, von dem Chlortoluol Cannizzaro's verschieden. Durch ein eingehendes Studium fanden wir sehr bald, dass bei der Einwirkung des Chlors auf Toluol, je nach den Umständen zwei isomere, in ihren Eigenschaften total verschiedene, Verbindungen C_7H_7Cl gebildet werden. Die eine siedet bei 176° und besitzt alle von Cannizzaro für Chlortoluol angegebenen Eigenschaften. Das Chlor darin tritt bei doppelten Zersetzungen (mit essigsaurem Kalium, Cyan- oder Schwefelkalium) leicht aus. — Die andere Verbindung C_7H_7Cl siedet schon bei 157—158°, ist sehr beständig und zeigt dieselbe Indifferenz gegen Reagentien, wie die gechlorten Derivate des Benzols oder Xylols (Hollemann). Da Toluol Methylbenzol ist, so ist diese Isomerie sehr leicht zu erklären. Vertritt das Chlor den Wasserstoff im Methyl, so ist es in der Verbindung $C_7H_7Cl = C_6H_5(CH_2Cl)$ in einer eben solchen Stellung wie im Chlormethyl u. s. w., es tritt daher leicht bei doppelter Zersetzung aus. Man hat dann wirklich Chlorbenzyl, das Chlorid des Benzylalkohols. Vertritt aber das Chlor den Wasserstoff im Benzol, so erhält man natürlich eine Verbindung, in welcher das Chlor mit derselben Kraft gebunden gehalten wird, wie im gechlorten Benzol. Es ist daher eine vollkommen neutrale Verbindung,

die wir zum Unterschied vom Chlorbenzyl als Chlortoluol bezeichnen. Folgende Formeln versinnlichen in deutlicher Weise die Isomerie:

$C_6H_5(CH_3)$	$C_6H_5(CH_2Cl)$	$C_6H_4Cl(CH_3)$
Toluol.	Chlorbenzyl.	Chlortoluol.

Leitet man Chlor in zum Sieden erhitztes Toluol, so bildet sich nur Chlorbenzyl[1], wirkt aber Chlor auf gut abgekühltes Toluol ein, so entsteht Chlortoluol, meist gemengt mit etwas Chlorbenzyl. Da sich beim Behandeln des Toluols mit Chlor Ersteres immer erhitzt, so sieht man, hängt es ganz von der Menge des angewandten Toluols, von der Temperatur des Chlorstromes und dem rascheren oder langsameren Gange desselben ab, ob man Chlortoluol oder Chlorbenzyl erhält. Daraus erklären sich manche Abweichungen, die man im Verhalten des Chlortoluols früher beobachtet hat. Herrn Dammann ist bei Versuchen im hiesigen Laboratorium die Darstellung des Cyanbenzyls zuweilen gelungen, zuweilen auch nicht. Oft bildete sich viel, oft fast gar nichts von bei 176° siedendem Chlorbenzyl.

Das ausgezeichnete von Hugo Müller entdeckte Verfahren zur Darstellung des gechlorten Benzols, giebt auch beim Toluol ein bequemes und sicheres Mittel ab, das Chlortoluol rein darzustellen. Fügt man nämlich dem Toluol nur etwas Jod hinzu, so bildet sich selbst in der Siedehitze nur Chlortoluol.

Da sich nach den Versuchen des Herrn Dr. Dammann bei der Oxydation des Nitrotoluols mit Chromsäure Nitrodracylsäure bildet, so war zu erwarten, dass das Chlortoluol bei

1) So hat Cannizzaro operirt und daher ist ihm die Entdeckung des eigentlichen Chlortoluols entgangen. Bei seinen Versuchen konnte sich nur Chlorbenzyl bilden.

gleicher Behandlung Chlordracylsäure liefern müsste, vorausgesetzt, dass im Chlortoluol das Chlor an einer ähnlichen Stelle steht, wie im Nitrotoluol die Untersalpetersäure. Versuche, welche Herr P. Geitner darüber angestellt hat, beweisen, dass die Reaktion wirklich im angedeuteten Sinne verläuft. Ganz anders verhält sich Chlorbenzyl beim Behandeln mit Chromsäure: es wird dadurch leicht in Benzoesäure verwandelt.

$$C_6H_4Cl(CH_3) + O_3 = C_6H_4Cl(CO.HO) + H_2O$$
$$C_6H_5(CH_2Cl) + O_2 = C_6H_5\ (CO.Cl) + H_2O$$
$$= C_6H_5(CO.HO) + HCl$$

Chlortoluol und Chlorbenzyl werden demnach der Ausgangspunkt einer neuen Reihe isomerer Körper, deren allgemeine Eigenschaften sich a priori aus den obigen rationellen Formeln leicht entwickeln lassen. In wie weit der Versuch unsere Vermuthungen bestätigt, wollen wir später mittheilen. Es ist aber klar, dass die Folgerungen aus unserer Entdeckung nicht auf das Monochlortoluol beschränkt sein werden. Da zwei so total verschiedene Körper gebildet werden, je nach der Stellung, welche das Chlor im Toluol einnimmt, so ist vorauszusehen, dass es drei verschiedene Dichlortoluole $C_7H_6Cl_2$ geben muss, die nicht minder scharf in ihren Reaktionen unterschieden sind, wie Chlorbenzyl und Chlortoluol. Die folgenden Formeln werden diese Isomerie erläutern:

$C_6H_4Cl_2(CH_3)$	$C_6H_4Cl(CH_2Cl)$	$C_6H_5(CHCl_2)$
Dichlortoluol.	Gechlortes Chlorbenzyl	Bittermandelöl-Chlorid.

Die Eigenschaften dieser Isomeren sind aus ihren Formeln leicht abzuleiten. Das Dichlortoluol wird ein vollkommen indifferenter Körper sein, entsprechend dem Dichlorbenzol oder

Dichlorxylol. — Das gechlorte Chlorbenzyl wird bei der Einwirkung von Kaliumsalzen u. s w. leicht ein Atom Chlor austauschen, während bei den entsprechenden Reaktionen des Bittermandelöl-Chlorides (Chlorbenzol) sofort beide Chloratome austreten. Die Arbeiten von Cahours und C. Wicke zeigen dieses sehr deutlich. — Das eigentliche Dichlortoluol ist noch zu entdecken, was man bisher so nannte, bestand offenbar zum grösseren Theile aus gechlortem Chlorbenzyl. Es ist sehr bemerkenswerth, dass sich dieser Körper immer zu bilden scheint, man mag vom Chlortoluol oder Chlorbenzyl ausgehen. Beim Behandeln des sogenannten Dichlortoluols mit Schwefelwasserstoff-Schwefelkalium erhielt ich sehr schöne Krystalle der Verbindung $€_6H_4Cl.(€H_2\,HS)$. Naquet erhielt bei der Einwirkung von alkoholischem Kali auf sogenanntes Dichlortoluol den Körper $€_6H_4Cl.(€H_2.€_2H_5.Θ)$. Beides sind offenbar Derivate eines gechlorten Benzylalkohols, den Repräsentanten einer neuen Reihe von Alkoholen in der aromatischen Reihe. — Lässt man daher nicht unter besonderen Vorsichtsmassregeln Chlor auf Toluol einwirken, so wird man es immer mit einem Gemenge zu thun haben. Daraus erklären sich denn auch die Verschiedenheiten die Naquet, Cahours und ich im Verhalten des Dichlortoluols beobachtet haben. — Wendet man obige Betrachtungen auf die höher gechlorten Derivate des Toluols an, so findet man, dass es immer vier Tetra-Pentachlortoluole u s w. geben muss. — Wir sind gegenwärtig mit der experimentellen Prüfung unserer Ansichten beschäftigt.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

December 20. **№ 19.** 1865.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Ueber den Vulkan Izalco und den Bau der Centralamerikanischen Vulkane im Allgemeinen.

Von

K. v. Seebach.

Von dem Golfe von Darien bis zu dem mexicanischen Hochlande durch ganz Mittelamerika ist kein Vulkan so berühmt wegen seiner fast ununterbrochenen, kaum wenige Tage intermittirenden Thätigkeit als der Vulkan Izalco. Den Seefahrern aller Nationen, die diese Küste besuchen um von Acajutla den allein hier producirten, fälschlich sogenannten peruanischen Balsam zu exportiren, dient seine Rauchpinie bei Tage, bei Nacht der gewaltige Feuerschein über seiner Esse als Riesenleuchtthurm im grossartigsten Maasstabe. Geologisch gehört der Izalco mit dem Monte nuovo und dem Jorullo dadurch zu den interessantesten aller Feuerberge unseres Erdballs, dass seine ganze Entstehung und Ausbildung durchaus in die historische Periode ge-

hört und dass er besonders durch seine Beziehungen zu dem erloschenen Cerro rodondo-Vulkan die Hauptpunkte im Baue der Vulkane Central-Amerikas zu erläutern vermag.

Der Izalco liegt unter 13° 48′ Nördlicher Breite und 89° 39′ westlicher Länge von Greenwich. Er steht 10 — 15 Seemeilen ab von der Balsamküste und erhebt sich mitten im Gebiete der Izalco-Indianer, eines Zweigs der grossen Nahuatl-Familie. Er steigt nicht isolirt auf aus der Ebene, sondern steht auf den Ausläufern des südlichen Abhanges der unter einander eng verbundenen, jetzt völlig erloschenen Vulkane S. Marcellino, Cerro rodondo und de Sta Ana. Scherzer und Wagner führen den Cerro Chino an, das ist aber bloss ein Synonym das bald, wie von Scherzer geschehen, den C. rodondo, bald, wie ich es von mehreren Indianern hörte, den von dunkeln Lapillen und Aschen bedeckten S. Marcellino-Vulkan bezeichnet.

Das älteste Document, welches eines Vulcans im Gebiete der Izalcos gedenkt ist Diego Garcia de Palacio's carta dirijida al Rey de España aus dem Jahre 1576. In diesem für die Kenntniss von S. Salvador und Chiquimula sehr wichtigem Schriftstück heisst es, dass die Stadt de la Trinidad d. i. Sonsonate am Abhange eines Vulkanes liege der rauche und nach der Versicherung aller in 50 Jahren sich selbst aufgezehrt habe und um 20 »estados« (das ist etwa 100 Fuss) niedriger geworden sei. Da der heutige V. Izalco Sonsonate am nächsten gelegen ist, so könnte man glauben dass dieser gemeint sei, aber ausser der bestimmtesten mündlichen Ueberlieferung nach welcher der moderne Izalco-Vulkan erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts entstanden ist, widerspricht

dieser Annahme auch Palacio's gleich darauf folgende Bemerkung, dass von diesem Berge der Rio de la Ceniza entspringe. Der Rio Ceniza, der noch heute diesen Namen führt, fliesst aber viel weiter westlich als der heutige Izalco, von dem er noch durch die beiden Flüsschen Guiscuyulat und Chutiat getrennt ist und entspringt an dem Abhange des Vulkans von Sta. Ana. Dass Berge ebensowohl wie Flüsse in uncivilisirten Gegenden mehrere Namen führen, ist eine bekannte Erfahrung. In Mittelamerika steht dem altindianischen Urnamen gewöhnlich ein jüngerer Spanischer gegenüber, zu welchen sich dann wohl noch ein dritter hinzugesellt, der oft durch wunderbare Zufälle entstanden, in der Literatur und auf den Karten zu finden ist, während er an Ort und Stelle häufig ganz unbekannt geblieben. Es ist aber keineswegs ein seltener Fall, dass die Spanier selbst Berge, die sie in der Conquista unabhängig von einander, von verschiedenen Seiten aus kennen lernten, mit zwei abweichenden Namen belegten, die sich dann oft lang neben einander erhalten. Ein eklatantes Beispiel hierfür liefert der Vulkan von Atitlan, der zwischen den beiden Dörfern S. Juan de Atitlan, und S. Lucas de Toliman gelegen, bald Atitlan bald Toliman genannt wird und daher lange in den Vulkancatalogen für zwei verschiedene Vulkane aufgeführt worden ist. In analoger Weise hat man zweifellos den Vulkan nach der auf seiner Nordseite gelegenen Stadt hier als el Volcan de Sta. Ana bezeichnet, während er im Süden, an der Küste, so lange der Vulkan de los Izalcos genannt wurde, bis der neue Vulkan noch näher dem Dorf Izalco sich aufschüttete und man mit diesen zwei Namen nun auch zwei verschiedene Berge belegte. Auf dieser Weise er-

klärt sich leicht das Vorkommen eines Izàlco-Vulkans in älteren Autoren. Es ist dort stets der V. Sta Ana gemeint.

Ueber die Entstehung des heutigen Vulkans Izalco habe ich leider ebenso wenig als Wagner und Scherzer urkundliche Nachrichten erhalten können. Dies ist um so mehr zu bedauern als die Autoren gerade über den wichtigsten Punkt, nämlich über das Jahr seiner ersten Eruption etwas von einander abweichen. Ueber die erste Entstehung des Izalco liegen nur vier Originalberichte vor, die sich sämmtlich auf die mündliche Aussage der Anwohner stützen: Die älteste aus dem Jahre 1839 findet sich in Stephens ausgezeichnetem Werke: Incidents of travel in Central-Amerika and Yucatan (Bd. I S. 325 ff.). Nach den Aussagen des Cura von Sonsonate, berichtet Stephens, entdeckte man 1798 an der Stelle, wo jetzt der Krater aufragt eine kleine Eruptionsöffnung, die Asche, Lavafetzen und Lavaströme ausstiess und der Anfang war zu dem heutigen Vulkankegel, den alle dann zu seiner jetzigen Höhe allmählich haben anwachsen sehen. Die zweite Darstellung des ersten Ausbruchs von J. Bailey (Central-Amerika p. 75) 1850 weicht von diesen Angaben wesentlich ab. Er hält es für unmöglich das Jahr der Entstehung genau zu ermitteln. Nach den Mittheilungen eines alten Mulatten aus Jujaya glaubt er aber dieselbe in die Zeit zwischen 1750 und 1760 versetzen zu müssen. Als letzten grossen Ausbruch bezeichnet er*) den von 1789. Das ist ein offenbarer Druckfehler für 1798. Die dritte Aufzeichnung ist die

*) Wenigstens in der deutschen Ausgabe (von Grimm Seite 96).

von Squier nur zwei Jahre später als Bailey. Sie hat wegen ihrer bestimmten Angaben die grösste Verbreitung gefunden und ist in fast allen neueren Werken so auch von Humboldt, Naumann und anderen aufgenommen worden. Da Squier jedoch keinen Gewährsmann angiebt, so kann man über den Werth seiner Mittheilungen immer noch sehr verschieden urtheilen. Nach Squier war die Gegend von Izalco schon im Jahre 1769 von starken Erdbeben und gewaltigen Retumbos heimgesucht, die an Häufigkeit und Intensität immer zunahmen, bis endlich am 23. Februar 1770 in der Nähe einer kleinen Viehhacianda nordöstlich von Izalco die Erde sich öffnete und einen immensen Lavastrom ausgoss. Scherzer endlich, der vierte Berichterstatter, giebt in seinen Wanderungen durch die mittelamerikanischen Freistaaten (1857 S. 453) direkt dieselbe Entstehungszeit an, wie Squier; in seinem Skizzenbuch aus dem Natur- und Völkerleben des tropischen Amerika (1864 S. 111) lässt er dagegen die genauere Zeit unbestimmt und giebt nur eine allgemeine Uebersicht über das allmählige Wachsthum des Vulkans nach den Aussagen von Francisco del Castillo in dem Dorfe Izalco, eines Ladino der 1769 geboren worden zu sein scheint.

Dieser Francisco del Castillo ist derselbe Mann, dem auch ich den grössten Theil meiner Nachrichten verdanke, die jedoch nach den genauen, an Ort und Stelle gemachten Aufzeichnungen, etwas eingehender und bestimmter erscheinen als die Mittheilungen von Scherzer.

Der alte Mann war als ich ihn Ende Juni 1865 besuchte zwischen 97 und 101 Jahr alt; sein genaues Geburtsjahr wussten weder er noch seine Verwandten. Er war geistig noch ganz

frisch und auch körperlich ziemlich rüstig. Um jede besondere Aufregung von ihm fern zu halten, ging ich mit einem seiner jüngeren Freunde Calisto Vilado zu ihm unter dem Vorwande von seiner Wohnung aus die vorbeiziehende Procession anzusehen und schrieb nun rasch alle Thatsachen auf, die er in einem scheinbar absichtslos herbeigeführten Gespräch über die Ausbrüche des Vulkans angab. Dieselben stimmen durchaus überein mit dem was mir Calisto Vilado schon vorher nach den Ueberlieferungen seiner verstorbenen Mutter erzählte und waren so voller drastischer Einzelnheiten und individueller Züge, dass ich sie für durchaus glaubwürdig halten muss. Ich thue dies um so mehr, als dieser neue Bericht auch den so abweichenden Angaben von Stephens einerseits und Bailey und Squier andererseits eine gewisse Wahrheit einräumt, sie aber verbessert, ergänzt und vermittelt. Als ich aber nach Beendigung des Gesprächs eine Art Kreuzverhör mit dem Greise anstellen wollte, antwortete er zwar anfänglich sehr correct, erklärte aber bald (da es ihm sichtlich lästig wurde) auf alles weitere Fragen, »darauf könne er sich nicht mehr besinnen«.

Nach Francisco del Castillo fand die erste Eruption 10 Jahre nach der Zerstörung von La antigua Guatemala Statt, das ist im Jahre 1783. Um diese Zeit sei die ganze Gegend von heftigen Erdbeben und lauten Retumbos heimgesucht gewesen bis endlich, wie er glaube im Juli, die Erde sich geöffnet und ein gewaltiger Lavastrom abgeflossen sei. Als Ort des Ausbruchs bezeichnete er das Paraje Muxcua etwa 1 Seemeile in directem Abstand östlich von dem heutigen Izalco-Vulcan. Auf den Befehl des ge-

rade anwesenden Gouverneur (Alcalde mayor?) Don Julio Texpa habe man versucht den Lavastrom durch einen tiefen Graben abzudämmen, aber der sei nach kurzem Stillstand über ihn weiter geflossen und habe sich wie eine Mauer fortgeschoben.

Dieser Lavastrom ist noch heute deutlich zu erkennen.

Den ersten Ausbruch an der Stelle des jetzigen Vulkans und damit dessen Entstehung versetzt Francisco del Castillo in das Jahr 1793. Am Tage viernes de dolores, d. i. am Charfreitag den 29. März, habe man plötzlich eine Rauchsäule aus dem Urwalde aufsteigen sehen, die man anfänglich nur für das Feuer der im Walde beschäftigten Indianer gehalten habe. Dieselbe habe aber immer zugenommen und man habe bald erkannt, dass eine neue Eruptionsöffnung sich gebildet. Die neugebildete Bocca habe Schlacken in ungeheurer Menge ausgeworfen die aber alle in ihrer unmittelbaren Nähe niedergefallen seien. Dann habe sich ein Lavastrom ergossen der fast 5 Monate lang geflossen und anfänglich 40—50 varas (d. i. 120—150 Fuss) in 24 Stunden zurückgelegt habe. Dieser Lavastrom theilte sich in 2 Arme, die sich kurz oberhalb des Dorfs Izalco wieder vereinigten und, sich langsam fortwälzend, die Einwohner in Angst und Schrecken versetzten. Nur der sichtbaren Fürsorge des Schutzheiligen von Izalco, den man unaufhörlich angerufen und in feierlicher Procession um den Ort getragen sei es zuzuschreiben, dass die gewaltige Lavamasse dicht oberhalb Izalco stehen geblieben sei.

Auch dieser Lavastrom mit seinen Armen ist noch heute deutlich erkennbar. Er enthielt anfänglich in seinen Höhlungen und Blasenräu-

men vielen Salmiak, der von den Indianern gesammelt und verkauft wurde. Das Flüsschen Atecosol soll ganz bedeckt gewesen sein mit einer Kruste von schwimmendem Schwefel. Wahrscheinlich sind kleine, mit Schwefel überzogene, bimsteinartige Lapillen hiermit gemeint.

Auf meine Frage, ob das Terrain sich gehoben, antwortete der Greis, natürlich, das ausgeworfene Material habe bald einen kleinen Hügel gebildet und der Vulkan sei bis auf diesen Tag gewachsen. — Ich hatte die grösste Mühe ihm klar zu machen, dass ich zu wissen wünsche, ob die vorher schon vorhandenen Gesteinsschichten sich gehoben hätten. Das wurde aber auf das Bestimmteste geläugnet, denn, sagte man, sonst hätten ja die kleinen Wasserläufe ihren Lauf ändern müssen.

Seit dieser Zeit ist der Izalco fast ununterbrochen thätig gewesen, hat aber nur wenig Paroxysmen gehabt, deren Verheerungen sich über den Abhang des Kegels hinaus erstreckt haben. Nur diese letzteren wurden von den Anwohnern als Erupciones anerkannt.

Unter ihnen scheint der Ausbruch 1798, dessen genaueren Datums Castillo nicht mehr genau sich zu erinnern vermochte, der bedeutendste gewesen zu sein. Nachdem das unterirdische Getöse furchtbar zugenommen und häufige Erderschütterungen die Gegend verwüstet hatten, begann der Vulkan Schlacken auszuwerfen, die sich bis zu einer ungeheueren Höhe erhoben und einen beträchtlichen Flächenraum überschütteten. Dagegen floss kein eigentlicher Lavastrom ab*). Ausser

*) Scherzer hat (Skizzenb. S. 112) diese beiden Ausbrüche von 1793 und 1798 in einen einzigen vereinigt, den er in das Jahr 1802 versetzt.

dieser Eruption hebt **Humboldt** nach mir unbekannt gebliebenen Quellen noch diejenigen von 1805 und 1807 als besonders stark hervor, Castillo erwähnte nur dass in diesen Jahren die Thätigkeit sich ein wenig gesteigert. Das Jahr 1838 wurde mir als dasjenige bezeichnet, in dem der Vulkan seinen ersten bedeutenderen Aschenausbruch hatte, der Rauch wurde dann stets dunkelgrau, sobald er eine weisse Farbe zeigte, war er frei von Asche.

Als **Stephens** in der zweiten Hälfte des Januar 1840 den Izalco besuchte, war der Kegel noch so niedrig, dass er von dem Plateau de los Calderones bequem in den Krater hinab sehen konnte. Derselbe zeigte damals drei Oeffnungen, von denen eine ganz unthätig war, während die andere beständig blauen Dampf ausstiess. Aus der dritten hörte man tief im Innern ein dumpfes Donnern, worauf ein blauer Dampf und dicht darauf ein dicker, schwarzer Rauch in enormen Wirbeln ausgestossen wurde, derselbe erhob sich zu einer majestätischen Säule, die von einem momentanen Feuerschein erleuchtet ward. Ein Schauer von Steinen und Asche verdunkelte dann die Atmosphäre. Darauf trat eine völlige Ruhe ein, bis nach wenigen Minuten die ganze Erscheinung sich wiederholte. Als Periode dieser Explosionen giebt **Stephens** 5 Minuten an, erwähnt aber ausdrücklich, dass dieselben weder völlig regelmässig noch von gleicher Intensität gewesen seien. Das mit jeder Explosion verbundene leise Zittern des Bodens empfand **Stephens** schon in der Nähe des Dorfs Izalco.

Eine beträchtlichere Eruption fand nach den Aussagen aller Anwohner im Juni und Juli 1844 Statt. Sie ist es, der der grosse Lavastrom

seinen Ursprung verdankt, der an der Südseite des Vulkans herabgeflossen ist und sich dann südöstlich nach der Lava von 1788 hingewendet hat.

Im Jahre 1850 soll der Vulkan (nach den von Wagner und Scherzer eingezogenen Ueberlieferungen) mit fast mathematischer Genauigkeit alle 2 Minuten einen Ausbruch gehabt und Massen feuriger Schlacken 40—50′ hoch ausgestossen haben.

Wagner und Scherzer fanden im Mai 1854 die Explosionen unregelmässiger in Zeitintervallen von 5—10 Min. wiederkehren; nur in den ruhigsten Stunden der Nacht vermochten sie von Izalco aus den dumpfen Donner zu vernehmen, der sie begleitet. Nach ihnen hatte sich auch die Form des Berges in den letzten Jahren bedeutend verändert, indem 2 neue Oeffnungen gebildet worden waren, über deren genauere Beschaffenheit und Position wir leider nichts Näheres erfahren.

Im Jahre 1856 fand am 18. August unter den heftigsten Detonationen ein Aschenausbruch statt, der so bedeutend war, dass selbst in der Nähe von Jujaya noch einzelne Aeste durch die Last der Asche von den Bäumen abgebrochen wurden.

Eine Eruption 1863 ergoss endlich den kleinen Lavastrom, der, noch ganz frisch, jetzt den südlichen Mantel des Kegels umhüllt, ohne sich über den Fuss des Berges hinaus zu verbreiten.

Ich selbst sah den Vulkan zuerst von der Rhede von Acajutla aus am Abend des 2. Juni. Er war in voller Thätigkeit. Ueber der Krateröffnung stand der Feuerschein eben so hoch als der Vulkan selbst und an seinem östlichen Abhang flossen glühende Massen hinab, von de-

nen sich aber leider selbst mit einem guten Fernrohr nicht ermitteln liess, ob es ein zusammenhängender Lavastrom sei oder nur ein Geschiebe von einzelnen glühenden Schlacken, wie sie die Riesenberge des Hochlandes von Quito ausstossen sollen.

Ich musste damals meine Reise nach Guatemala fortsetzen. Als ich später am 25. Juni zu Lande wieder zurückkehrte und von Ahuachapan aus die Bergkette überschritt, die sich von dem Vulkan Laguna de las Ranas über den Guyanausul, die Laguna verde und Lagunita bis nach Ataco von ONO. nach WSW. fortzieht, und den Izalco wiedersah, war derselbe völlig still und unthätig, sodass ich sofort beschloss, den Vulkan selbst zu besteigen.

Dies wurde am 27. und 28. Juni ausgeführt. Mein Gastfreund Don Joaquin Maté hatte mir einen seit längerer Zeit in Sonsonate wohnenden Engländer M. Hocking als Begleiter mitgegeben, mit dem ich am 27. früh vón Sonsonate aufbrach, nach dem Dorfe Izalco.

Eine Höhenmessung des Izalco war offenbar eine Hauptaufgabe. da die Höhe des Berges noch für ganz unbekannt gelten muss. Sie wurde geschätzt von Stephens 1840 zu 6000′, von Bailey zu 1500—1600′, von Squier 1852 (in Nicargua etc. Bd. II S. 103) zu 1500—2000′, im Jahre 1860 aber (in der Coll. of rare and orig. documents and relations concern. the discov. and conquest of Amerika S. 108) zu 4000′, während Scherzer (Skizzenb.) seine Höhe bestimmt zu 3200′ angiebt, ohne jedoch zu erwähnen, ob dieselbe wirklich gemessen oder nur geschätzt sei.

Leider war jedoch gerade wenige Tage zuvor, bei der Besteigung des Pacaya-Vulcans, durch einen Sturz mein Quecksilberbarometer un-

brauchbar geworden, sodass mir daher zu einer Höhenmessung des Izalco kein anderes Instrument übrig blieb, als ein Bourdon'sches Metallbarometer, dessen Nadel nur mittelst Klemmung auf ihrer Axe befestigt war und daher bei einem heftigeren Stoss federte und ihre Lage veränderte. Daher konnten nur die Beobachtungen benutzt werden, bei denen ich mich durch zwei Ablesungen an einem bestimmten Punkte, einmal vor und einmal nach jeder Expedition überzeugen konnte, dass eine derartige gewaltsame Verschiebung der Nadel nicht stattgefunden habe. Dadurch wurde es mir zwar möglich, die relative Höhe mehrerer wichtigen Punkte über dem Boden der eingestürzten alten Kirche (de la Asuncion) zu Izalco zu bestimmen, aber die absolute Höhe über dem Niveau der Südsee bei Acajutla konnte mit völliger Sicherheit nicht bestimmt werden. Die Seehöhe der alten Kirche (de la Asuncion) zu Izalco fand ich nach einer solchen nicht controllirten Beobachtung zu Acajutla zu 305,26m. oder 1000' Englisch.

Um die zukünftigen Veränderungen in der Höhe des Vulkans noch genauer controlliren zu können, wandte ich, da eine genauere trigonometrische Höhenmessung mir unmöglich war, das von Humboldt für solche Fälle empfohlene Verfahren an, den Elevationswinkel einer Höhe von einem bestimmten leicht wieder erkennbaren Punkte aus zu messen. Mit Hülfe eines Theodolithen, dessen Theilungsfehler leider nicht bestimmt werden konnten, fand ich, nachdem das Instrument 5 engl. Fuss genau über dem 6seitigen Grabstein in dem Boden der Kirchenruine de la Asuncion aufgestellt worden war, den Erhebungswinkel der Südostspitze des Izalco $= 9^{0}52'37''$ (Mittel aus 3 Beobachtungen.)

Um von dem Dorfe Izalco aus den Vulkan selbst zu besteigen, kann man entweder eine direct auf ihn zuführende Schlucht benutzen, die man nördlich von dem Dorfe sich hinziehen sieht, oder man muss, da dieser Weg etwas gefährlich ist, in einem grossen Bogen sich nach NO. wenden und die Strasse nach Sta. Ana verfolgen, bis man auf die Höhe der Vulkankette nördlich von dem Izalco kommt und dann sich wieder westlich wenden nach dem Plateau de los Calderones, bis wohin die Besucher des Vulkans gewöhnlich gehen. Auf dem Wege bis auf die Anhöhe sieht man den Izalco-Vulkan und die bewaldete Kette der erloschenen Vulkane hinter ihm zur linken. Er scheint hier wie von allen anderen Seiten als ein sehr regelmässig abfallender, abgestutzter Kegel von 32—38° Böschung. An seiner Ostseite erkennt man deutlich den grossen Lavastrom in dem Paraje Muxcua, dessen Ausbruch Francisco del Castillo in das Jahr 1783 versetzt. Mehrere andere alte Lavaströme passirt man, nachdem man sich mehr südlich gewendet und die Anhöhe hinaufsteigt. Sie sind von einem der beiden, eng unter einander verbundenen Vulkane S. Marcelino oder Cerro rodondo abgeflossen.

Auf der Höhe von welcher der Weg dann wieder hinabsteigt in die fruchtbare Thalebene von Sta. Anna ist eine kleine horizontale oder eher ein wenig concave Ebene. Da sie genau auf der Verbindungslinie zwischen dem S. Marcelino-Vulkan und dem Cerro rodondo liegt, halte ich sie für einen eingeebneten ehmaligen Krater und schreibe ihm gleichzeitig den Ausbruch der erwähnten alten Laven zu. Nach O. bei N. sieht man deutlich in der nächsten Erhebung eine kraterartige Einsenkung deren nörd-

liche Ränder mit schwarzen Lapillen überzogen sind. Das ist der Krater des S. Marcelino-Vulkans, dessen nach N. abgeflossener Lavastrom in der Mitte des 17. Jahrhunderts das Dorf S. Juan Texpan zerstört haben soll.

Bei dem alten Kraterbecken zwischen dem Marcelino-Vulkan und dem Cerro rodondo verlässt man den Weg nach Sta. Ana und schlägt einen schmalen Pfad ein, der längs des Nordabhanges nach dem anmuthigen Waldsee von Coatepeque führt*). Man sieht zur Linken nach S. den mit dichtem Urwald bedeckten Cerro rodondo, der wie man von hier deutlich erkennt, nicht eine einfache Kuppe ist, wie er von SW. aus erscheint, sondern aus mehreren Gipfeln und Rücken besteht. Ob er in der That, wie man durchaus vermuthen muss, ein erloschener Vulkan ist, lässt sich nicht sicher beweisen.

Wenn man nahe zu rein nördlich von der westlichen Höhe des C. rodondo ist, muss man von dem Pfade abbiegen und durch den lichten Urwald nach SSW. den Abhang hinansteigen, bis man auf das offene Plateau de los Calderones kommt. Ob diese zwischen dem C. rodondo und dem Sta Ana-Vulkan gelegene Ebene ebenfalls ein altes Kraterbecken ist oder nicht, konnte nicht ermittelt werden. Ihre Seehöhe fand ich gleich 632,17m.=2105' engl. oder 326,91m.=1105' engl. höher als die Asuncionkirche.

Von dem Plateau de los Calderones, das sich nach S. ein wenig senkt, sieht man gerade gegenüber und in fast gleicher Höhe den Krater des Izalco. In ihn hineinsehen kann man

*) Coatepeque vom atztekischen Coatl, Schlange, und tepetl Berg. Eine alte Cultusstätte. Cf. Palacio S. 52. Squier hält die Lagune für einen Kratersee, ich glaube mit Unrecht.

nicht mehr. Nach N. ist ein Einschnitt an dem Rande bemerkbar, neben welchem nach O. eine hornähnliche Spitze aufragt. Aus dem Einschnitt steigen dünne weisse Dämpfe auf. Die Abhänge des Kegels sind nach dieser Seite hin ganz von grauen Aschen und Lapillen bedeckt, nur etwa auf der halben Höhe ragt eine Spitze festen Gesteins hervor; dichter Dampf steigt aus ihrer Umgebung auf.

Von den Calderones muss man steil hinabsteigen, bis zum Fusse des Vulkans in 378,88m. (=1230′ engl.) Seehöhe. Diese tiefe Mulde zwischen beiden Anhöhen ist ausgefüllt mit einer gewaltigen Lavamasse, die bald noch die ebene Oberfläche ihres ursprünglichen Flusses zeigt, bald zerborsten ist in Schollen und Blöcke. Die kleineren hiervon bestehen aus einer lockeren faserigen Lavamasse, während die grossen ein dichteres Andesitgestein zeigen. Sobald man beginnt den steilen etwa 35° geneigten Mantel des Kegels hinanzuklimmen, nehmen die grossen Blöcke ab und sind verdeckt durch Lapillen und Asche. Etwa auf halber Höhe bei den Fumarolen und dem hervorragenden Lavablock wurde der Boden so heiss, dass meine Begleiter sich weigerten weiter zu gehen und ich sie hier zurücklassen musste. Ich kletterte allein weiter über die heisse Asche und hatte nach einer Stunde harter Arbeit die Freude, an dem Kraterrande des bis dahin unbestiegenen Vulkans zu stehen.

Ich begann mit einer barometrischen Höhenmessung und fand nach einer doppelten Ablesung die Höhe zu 597m. (=1976′ engl.) über dem Niveau der Südsee 291,78m. (=976′ engl.) über dem Boden der Kirche de la Asuncion zu Izalco, 218,16 (=746′ engl.) mittlere relative Höhe und nur noch 35,13m. (=129′ engl.) un-

ter den Ranchos auf dem Plateau de los Cal derones.

Der Krater des Izalco ist kein einfacher kreis förmiger, sondern wird von drei kleinen, in eine Geraden von N.O. nach S.W. streichenden Be cken gebildet, von denen die beiden seitliche geschlossen und eingeebnet sind. Das nordöst liche ist das kleinste unter ihnen und nur vo etwa 30′ Durchmesser; seine Ränder lassen seh schön die Wechsellagerung von Aschen und Lapillen mit den etwa 35° geneigten, nur wenig mächtigen Lavabänken erkennen. Ich schlug eine der Lavabänke an und fand ein nur wenig poröses, fast dichtes Andesitgestein. Leider nöthigten mich aber die dichten mit schwefeliger Säure beladenen Dämpfe, die aus allen Spalten hervordringen, das Becken wieder zu verlassen, noch ehe ich ein, für eine genauere petrographische Untersuchung geeignetes Handstück schlagen konnte.

Das mittlere Becken hat etwa 60′ im Durchmesser und fällt so steil nach innen ab, dass man ohne die grösste Wahrscheinlichkeit in den, in seiner Mitte gelegenen Eruptionskanal zu stürzen, nicht in dasselbe hinabsteigen kann. Dieser Schlund ist etwa 30′ breit, seine Wände erscheinen, wahrscheinlich durch einen Ueberzug zusammenhängender Lavamasse, völlig compakt wie eine grosse Felsmasse, von braungrauer Farbe. Diese Esse erschien damals völlig erloschen, auch nicht eine Spur von Dämpfen stieg aus ihr auf. Die Wände des umgebenden Beckens bestehen aus Asche und Lapillen, die zum Theil an ihrer Oberfläche zusammengefrittet sind. Ich wälzte einen ziemlich grossen Lavablock auf den Kraterrand und liess ihn in den gewaltigen Schornstein hinabstürzen. Obgleich man

ihn lange fallen und anschlagen hörte, so war trotz der vollkommenen Stille ein endliches Auffallen nicht zu vernehmen. Eben so wenig gelang dies mit zwei anderen Blöcken, mit denen dies Experiment wiederholt wurde.

Das südwestliche Becken von etwa 50′ Durchmesser ist flach, ganz mit Lapillen erfüllt und zeigt nur wenige Fumarolen.

Die beiden höchsten Punkte des Kraterrandes sind nach O. neben dem eigentlichen Krater, nach W. zwischen dem centralen und dem südwestlichen Becken, beide liegen etwa 80′ aus einander. Nach S.W. erhebt sich auf der Aussenseite des Kegels, aber dicht neben dem Kraterrande genau auf der verlängerten Axe der drei Kraterbecken ein kleiner mit Lapillen bedeckter Gipfel, der von dem Dorfe Izalco aus als der höchste Gipfel erscheint, aber in Wahrheit nicht höher ist als die mittlere Höhe des Kraterrands.

Ausser dem ostsüdöstlichen Lavastrom von 1863 sieht man einen zweiten der äusseren Erscheinung nach etwa gleichaltrigen, der den südwestlichen Theil des Kegelmantels bildet. Er ist auch von unten, vom Dorfe Izalco und von Sonsonate aus deutlich erkennbar.

Das Gestein, aus welchem der Izalco durchgängig besteht, ist kaum zu unterscheiden von den Massen, aus denen die Mehrzahl der Vulkane Central-Amerikas sich aufbaut. Es ist ein Andesit von krystallinisch-körniger bis porphyrischer Structur. Die Grundmasse ist dicht dunkelrauchgrau bis schwärzlich; in ihr sind zahlreiche, in der Regel kleine Feldspathkrystalle von glasiger Beschaffenheit ausgeschieden. Die feinen und daher nur bei starker Vergrösserung erkennbaren, aber sicher vorhandenen Zwillings-

streifen auf den Hauptspaltungsflächen characterisiren ihn als einen triklinischen Feldspath, wahrscheinlich ist es Oligoklas. Neben den Oligoklaskrystallen sind vereinzelt, aber immer noch zahlreich genug, um als wesentlicher Gemengtheil angesehen werden zu müssen, kleine dunkelolivengrün schimmernde Körner von muscheligem Bruche ausgeschieden, die auf allen Spaltungsklüften honiggelb und von sehr hohem fast diamantartigen Glanz erscheinen. Es sind Olivinkörner.

Der nur sehr selten auskrystallisirte augitische Bestandtheil war mit Sicherheit nicht zu bestimmen, doch schien er Pyroxen zu sein. Dadurch würde sich das Izalcogestein dem Gestein des Chimborazo und der übrigen Südamerikanischen Vulkane mehr nähern als den Andesiten Mexicos*).

Nichtsdestoweniger ist das Izalcogestein durch diese Eigenthümlichkeit, die zahlreichen ausgeschiedenen Olivinkörner und die grosse Seltenheit von ausgeschiedenen Augit-Krystallen wesentlich verschieden von allen 6 Grundvarietäten, der Trachytischen Gesteine, die G. Rose (Humboldts Kosmos Bd. IV S. 469 und ff.) nach den ausgeschiedenen Mineralien aufgestellt hat. Da diese Massen in Central-Amerika fast ausschliesslich alle jüngeren vulkanischen Gesteine und Laven bilden, so verdienen sie wohl eine besondere Bezeichnung und ich schlage für dieselbe den Namen Olivin-Andesit vor.

Da der Izalço einen sehr regelmässigen, abgestutzten Kegel von 35⁰ mittleren Böschungs-

*) Cf. übrigens auch eine in Bunsens Laboratorium ausgeführte Bauschanalyse des Izalcogesteins, die M. Wagner in Petermanns Mittheil. 1862 S. 416 Anmerk. publicirt hat.

winkel darstellt, dessen Höhe bekannt ist: so lässt sich leicht sein approximativer Cubic-Inhalt berechnen. Unter der Annahme, dass die Kraterfläche sich auf einen Kreis von 20 m. Radius zurückführen lässt, dass die Höhe seines nordwestlichen Fusses seiner mittleren Basis entspricht, und der Berg völlig dicht sei, wurde der Inhalt gefunden (abgerundet):

= 26 880 000 cub. m. oder
949 820 000 Cubikfuss engl. oder = einem Würfel von
299,5m.
oder 982,6′ engl. } Seite.

Da ferner die Entstehungszeit des Vulkans bekannt ist, so sind wir im Stande hier zum ersten Male die Intensität der vulkanischen Thätigkeit durch eine längere Zeit nach ihren Resultaten berechnen zu können.

Will man nämlich annehmen, dass der Vulkan in jedem Jahre gleichviel Material ausgeworfen und dass er in der That wie Francisco del Castillo angiebt erst 1793 entstanden sei, so würde der Izalco jedes Jahr

373 333 cub. m.
= 13 191 000 Cubikfuss engl. Laven und Aschen ausgestossen haben.

Berechnet man, um sich diese Zahlen anschaulicher zu machen, unter der steten Annahme einer völlig gleichmässigen Thätigkeit auch noch die in einem Tage und in einer Stunde ausgeworfenen Massen, so ergiebt sich für jeden Tag

1022 cub. m.
(= 36 100 Cubikfuss engl.)

und für jede Stunde

42,5 cub. m.
(= 1504 Cubikfuss engl.)

woraus also 0,7 Cubik. meter für eine Minute folgen würden.

Diese ganze Berechnung setzt natürlich auch voraus, dass der Vulkan ausschliesslich durch Aufschüttung gebildet worden ist, wie dies Castillo angiebt, und nicht durch Hebung. Für die Erhebungstheorie im Sinne L. v. Buchs finden sich in Central-Amerika keinerlei Anhaltspunkte. Ich habe im Gegentheil nur Erscheinungen beobachtet, die jener Ansicht durchaus entgegenstehen und muss (wenigstens) alle Centralamerikanischen Vulkane ausschliesslich für Aufschüttungskegel, die sie umgebenden Calderen und Tuffwälle nur für die theilweis eingestürzten und abgewaschenen Ueberreste von dergleichen halten. Selbst für die modificirte Erhebungstheorie, die Intumescenz durch Lavagänge und Injectionen habe ich nur ein deutliches Beispiel (am Pacaya) beobachten können.

Es kann nun noch die Frage entstehen, ob der Izalco die Bezeichnung eines selbstständigen Vulkans verdient und nicht vielmehr nur als eine seitliche Eruptionsöffnung des erloschenen Cerro rodondo-Vulkans anzusehen sei.

Humboldt sagt, ein eigentlicher Vulkan entsteht nur da, wo eine bleibende Verbindung des inneren Erdkörpers mit dem Luftkreise errungen ist. So gewiss hier mit Recht die Permanenz der vulkanischen Thätigkeit als das charakteristische Merkmal hervorgehoben worden ist, durch das die eigentlichen Vulkane sich von den untergeordneten seitlichen Eruptionsöffnungen unterscheiden, die nur für eine einzige Eruption sich öffneten und nur einmal thätig gewesen sind: so schwierig ist es natürlich zu bestimmen, was als eine Eruption zu betrachten

und wann diese Verbindung eine dauernde genannt werden soll.

Der Monte nuovo zeigte bekanntlich nur in den Tagen seiner Entstehung am 28. und 29. September 1538 und später am 3. und 6. October eine intensivere Thätigkeit, also etwa 96 Stunden. Im Januar 1539 war er schon wieder völlig erloschen. Seine ganze Thätigkeit umfasste daher kaum über 3 Monate. Trotz dieser kurzen Periode wird der Monte nuovo in der Regel als eigener Vulkan citirt.

Die Monti Rossi dagegen, die 1669 entstanden und ebenfalls 3—4 Monate thätig waren, werden stets ganz mit Recht nur als seitliche Eruptionscanäle des Aetna bezeichnet.

Auch die Intensität der Ausbrüche und die dieser nahezu proportionale Menge der Auswürflinge, die die Aufschüttungskegel bilden, können nicht als Eintheilungsprincip dienen, da, um bei demselben Beispiel stehen zu bleiben, der Monte nuovo bei einer ungefähren Basis von 8000′ nach Scacchi nur 405′ relative Höhe besitzt, die Monti Rossi aber bei einer weit grösseren Basis auch 450′ Eigenhöhe zeigen.

Es ist weder die Dauer der Thätigkeit noch die Grösse der Aufschüttungskegel, welche den Monte nuovo und andere kleinere Vulkangerüste eigene Vulkane erscheinen lassen, sondern der Umstand, dass der Monte nuovo einen durchaus selbständigen Kegel bildet, indem in den Campis flegraeis kein Hauptkegel sich entwickelt hat, während die Monti Rossi durchaus verschwinden gegen die gewaltige Erhebung des Aetna, auf deren Böschung sie stehen.

Es ist das eine Grundverschiedenheit im Bauplan der Vulkane, die immer noch nicht genügend gewürdigt zu sein scheint, während sie doch

die einzige ist, durch welche sich alle Vulkane in zwei natürliche, wesentlich von einander abweichende Gruppen trennen lassen.

Diese beiden Abtheilungen fallen allerdings theilweise mit L. v. Buch's Central- und Reihenvulkanen zusammen, sind aber nicht mit diesen identisch und noch mehr durch ihre abweichende Structur als durch ihre geographische Anordnung verschieden.

Die uns bekannteste Formgruppe, zu welcher die Mehrzahl der Europäischen Vulkane, die Canarischen Inseln und besonders das Paradigma der Vulkanologie, der Vesuv gehören, ist diejenige, die man als Centralvulkane oder zusammengesetzte Vulkane bezeichnen kann. Sie sind dadurch ausgezeichnet, dass rings um einen Eruptionscanal, der sich durch eine ausserordentlich lange Zeitdauer offen hält, und dessen Mündung als centraler Hauptkrater an der Spitze eines bedeutenderen Kegels liegt, zahlreiche offenbar durch den hydrostatischen Druck der Lava bewirkte kleinere Eruptionsöffnungen so zu sagen parasitisch auf den Flanken des Kegels sich erheben.

Ihnen stehen diejenigen Vulkane gegenüber, die keine oder doch nur als äusserste Seltenheit seitliche Eruptionsöffnungen besitzen. Sie bilden entweder ebenfalls einzelne Kegel wie die Vulkane der ersten Abtheilung oder aber sie stellen ein System eng neben einander stehender, unter einander an Grösse und Umfang nahezu gleichwerthiger Kegel dar, indem hier jede Eruptionsöffnung die einmal erloschen nicht wieder in Thätigkeit tritt, sondern statt ihrer eine neue entsteht, die sich nun ebenfalls zu einem Kegel aufschüttet. Zu dieser Abtheilung scheint die Mehrheit der Vulkane zu gehören, so z. B.

fast alle amerikanischen und nach Junghuhns Beschreibung alle javanesischen.

Sie sind nur Auschüttungskegel, während jene, wie selbst Scrope und Lyell, die Begründer der neueren Aufschüttungstheorie, zugeben, doch in sofern Erhebungskrater genannt werden können, als die durch seitliche Oeffnungen abfliessende Lava das Volumen des Berges vergrössert und durch Anschwellen eine allmählige Erhebung herbeiführt.

Sind die Vulkane dieser zwei Bauarten durch Einstürze oder Auswaschungen oder durch beides in amphitheatralische Calderen umgewandelt, so lassen sich beide Vulkangruppen immer noch leicht dadurch erkennen, dass die Calderen der Centralvulkane zahlreiche Lavagänge zeigen, wie im Vale del Bove und an der Somma, während den Calderen der einfachen Aufschüttungsvulkane die Lavagänge fehlen. Junghuhn läugnet das Auftreten von Lavagängen für alle javanischen Vulkane und auch in dem tropischen Amerika konnte ich sie nicht auffinden*).

Dennoch ist auch dieser Unterschied kein absoluter, denn wie einerseits der Aetna ursprünglich von zwei oder drei gleichwerthigen Kegeln, mit 2 oder 3 lange geöffneten Eruptionsschlünden gebildet worden zu sein scheint, so fehlen auch in Amerika seitliche durch und für nur einen Lavastrom gebildete Eruptionsöffnungen, deren Stiele dereinst als Lavagänge erscheinen können, nicht gänzlich. Der Lavastrom in dem Paraje Muxcua ist gleich ein Beispiel hierfür. Auf der Spitze des Pacaya-Vulkans

*) Nur ein zweifelhafter Fall wurde beobachtet am Rande der Caldera nördlich von dem activen Kegel des V. de fuego (bei Antigua Gua-temala).

beobachtete ich zahlreiche Radialspalten, ein wahres étoilement, die nur durch Intumescenz des Berges und injicirte Lava sich erklären lassen.

Eine eigenthümliche, in gewisser Beziehung zwischen beiden Gruppen vermittelnde Ausbildungsform der gangfreien Vulkane sind endlich noch die gangfreien Aufschüttungskegel mit linear, nur wenig fortschreitenden Krateren wie (der Rucu-Pichincha?), der Telica, Turrialba und, wie es scheint, auch der Heckla, die ich wegen ihrer mauerförmigen Gestalt Vulkankämme genannt habe. Die Vulkankämme werden nicht von einzelnen, von einer eigenen Basis aus gewachsenen Kegeln gebildet, sondern verlängern nur linear den schon vorhandenen Aufschüttungskegel.

Den Grund und die Ursache zu einer so verschiedenen Structur der Vulkane muss man wohl in der, in enger Wechselbeziehung stehenden, verschiedenartigen Menge und Beschaffenheit der Laven suchen. Die Bildung von Seitenkrateren in den Centralvulkanen setzt offenbar eine sehr stark erhitzte, dünnflüssige Lava voraus (z. B. wie die des Kilauea), die ohne zu erstarren durch lange schmale Gangspalten zu fliessen vermag. Ausserdem muss aber der Kegel selbst vorherrschend aus compakten, zusammenhängenden Massen bestehen, da nur in solchen, nicht aber in einem Haufwerk lockerer Auswurfsmassen eine eigentliche Spaltenbildung denkbar ist. Diese Beschaffenheit des Vulkankegels hängt aber gerade ihrerseits wiederum ab von der Häufigkeit der ergossenen Lavaströme, also von dem Reichthum des Vulkans an Lava.

Wenn nun auch die ältere, noch von Humboldt und Boussingault vertretene Ansicht, dass die Vulkane des äquatorialen Amerika ganz lava-

frei seien, sich für Mittelamerika nicht bestätigt hat, indem hier an sämmtlichen von mir untersuchten Vulkangerüsten deutlich Lavaströme erkannt werden konnten, so sind diese doch von nur untergeordneter Bedeutung für den Bau des Vulkans, sie sind nur wenig mächtig und zahlreich und treten zurück gegen die lockeren Auswurfsmassen. Der durch sein gewaltiges Malpays berühmte Zwillingsvulkan von Nindiri-Massaya ist zugleich auch der einzige, an dem ich zu kleinen Kegeln angewachsene seitliche Durchbruchsöffnungen beobachten konnte. Die Lavaarmuth der amerikanischen Vulkane ergiebt sich auch aus den Berichten über ihre Eruptionen, die, nur selten durch mächtige Lavaströme ausgezeichnet, in der Regel nur Asche und Lapillen liefern. Auch im Kraterinnern der von mir bestiegenen Vulkane Centralamerikas vermochte ich nirgends glühend flüssige Lavamassen zu erkennen.

Die Lava-Armen, nur durch Aufschüttung entstandene Vulkane sind entweder gewaltige isolirte Kegel oder sie sind zu engverbundenen Gruppen aneinander gereiht. Der Cotopaxi ist ein berühmtes Beispiel für die erste Ausbildungsweise, der Pichincha für die zweite. In Central-Amerika sind von den sicher erkannten 55 Vulkanen 30 einzelne Kegel, wie z. B. die herrliche Pyramide des Wasservulkans bei la Antigua (Guatemala); alle übrigen sind Reihenvulkane oder Vulkankämme.

Als Grundform der Anordnung von dergleichen eng verbundenen Vulkanen muss man die lineare Reihung ansehen. Diese Reihen stehen fast nie parallel der allgemeinen Streichrichtung der Vulkanreihe, sondern sie stehen in Querreihen, wie dies Humboldt von dem Pichincha und

Junghuhn von den Gunung Merapi und Merabu, von den G. Sendoro und Sumbing und anderen javanischen Feuerbergen gezeigt haben. Diese Querspaltenreihen stehen in Mittel-Amerika mehr oder minder spitzwinkelig in der Weise auf der Hauptrichtung, dass diese spitzen Winkel stets nach S.W. und N.O. sich öffnen, verändern aber im übrigen ihre genauere Richtung mit der wechselnden Streichrichtung der ganzen vulkanischen Axe. Der Sprachgebrauch fasst diese Vulkanreihen in den Fällen, in welchen die einzelnen Kegel nur durch geringere Einsattelungen getrennt sind, unter einem Namen zusammen und bezeichnet nur die selbständiger gebliebenen Kegel, unberücksichtigt ihrer absoluten Höhe als eigene Vulkane; durch diese Inconsequenz ist es gekommen, dass die kleinen etwa 4000' hohen vulkanischen Gerüste der Laguna de las Ranas, Guyanausul, S. Juan de Dios und Lagunita, die alle zu einer Querreihe gehören, als selbständige Vulkane erscheinen, während die vier gewaltigen Kegel des Vulkans de Fuego, von denen zwei über 12000' Höhe erreichen, nachdem der Name Acatenango für die mittlere Spitze in Vergessenheit gerathen, alle mit einem gemeinsamen Namen belegt werden.

In den Fällen, in denen diese Querreihung deutlich erkennbar ist, kann man zweifelhaft sein, ob man alle einzelnen Kegel nur als Essen eines Vulkans auffassen soll oder ihnen eine selbständige Bedeutung zuerkennen muss. Bei der eigenthümlichen Selbstständigkeit aller Kegel der lavaarmen Vulkane möchte ich das zweite Verfahren für das richtigere halten. Dass dadurch so ungleiche Massen gleichwerthig neben einander erscheinen, als z. B. der Aetna, Pic von Tenerif oder der Coeopaxi und Vulkan de

Agua einerseits und der Monte nuovo oder Izalco andererseits, wie man wohl geltend gemacht, erscheint mir wenigstens kein Nachtheil. Eine derartige Specialisirung empfiehlt sich auch dadurch, dass häufig die Zugehörigkeit solcher kleinere Vulkane zu einer bestimmten Querreihe gar nicht mehr zu ermitteln ist.

Bei dieser Begriffsbestimmung ist der Izalco ein selbständiger Vulkan. Will man bloss jede Reihe als Vulkan anerkennen, so ist er die westsüdwestlichste Esse der S. Marcelino-Cerro rodondo Querspalte. Er ist der jüngste Eruptionscanal der Spalte und gleichzeitig der dem Meere am meisten genäherte. Diese Erscheinung, dass die vulcanische Thätigkeit dem Meere zuwandert, die ich an fast allen Querreihen Central-Amerikas beobachten konnte, führt von neuem zu der, nach der Entdeckung binnenländischer Feuerberge und besonders der Thian-Schan Vulkane, wohl mit Unrecht in den Hintergrund getretenen Theorie von der Wichtigkeit grosser Wassermassen in der Nähe activer Vulkane.

Druckfehler.

Nachrichten S. 487 ist zu lesen
Z. 15 v. u. *osservazioni* st. *osservazione.*
„ 13 v. u. *jüdischen* st. *indischen.*
„ 3 v. u. *am 28. Nov.*

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

August, September, October 1865.

(Fortsetzung).

Abhandlungen der schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. Abth. für Naturw. und Medicin 1864. — Philos.-histor. Abth. 1864, 2. Breslau 1864. 8.

42. Jahresbericht der schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. Ebd. 1865. 8.

Archiv des histor. Vereins von Unterfranken und Aschaffenburg. XVII, 2. 3. XVIII. Würzburg 1865. 8.

Annual of the national Academy of sciences for 1863—64. Cambridge 1865. 8.

Report of the nation. Academy of sciences for 1863. Washington 1864. 8.

— of the superintendent of the Coast Survey, showing the progress of the survey, during the year 1862. Ebd. 1864. 4.

— to the contributors to the Pennsylvania relief association for East Tennessee Philad. 1864. 8.

— of the executive board of the friends association of Philad. Ebd. 1864. 8.

Memoirs of the historical Society of Pennsylvania. I. Ebd. 1864. 8.

The freedmen of South Carolina. Ebd. 1862. 8.

The freedman's friend. I, 2. Ebd. 1864. 4.

Narrative of privations and sufferings of United States officers and soldiers while prisoners of war in the hands of the rebel authorities. Ebd. 8.

Results of metorological observations made under the United States patent-office and the Smithson. Institution, 1854—59. II, 1. Washington 1864. 4.

Smithsonian contributions to knowledge. XIV. Ebd. 1865. 4.

Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution for 1863. Ebd. 1864. 8.

(Fortsetzung folgt.)

Register
über die
Nachrichten
von der
königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der
Georg-Augusts-Universität
aus dem Jahre 1865.

---

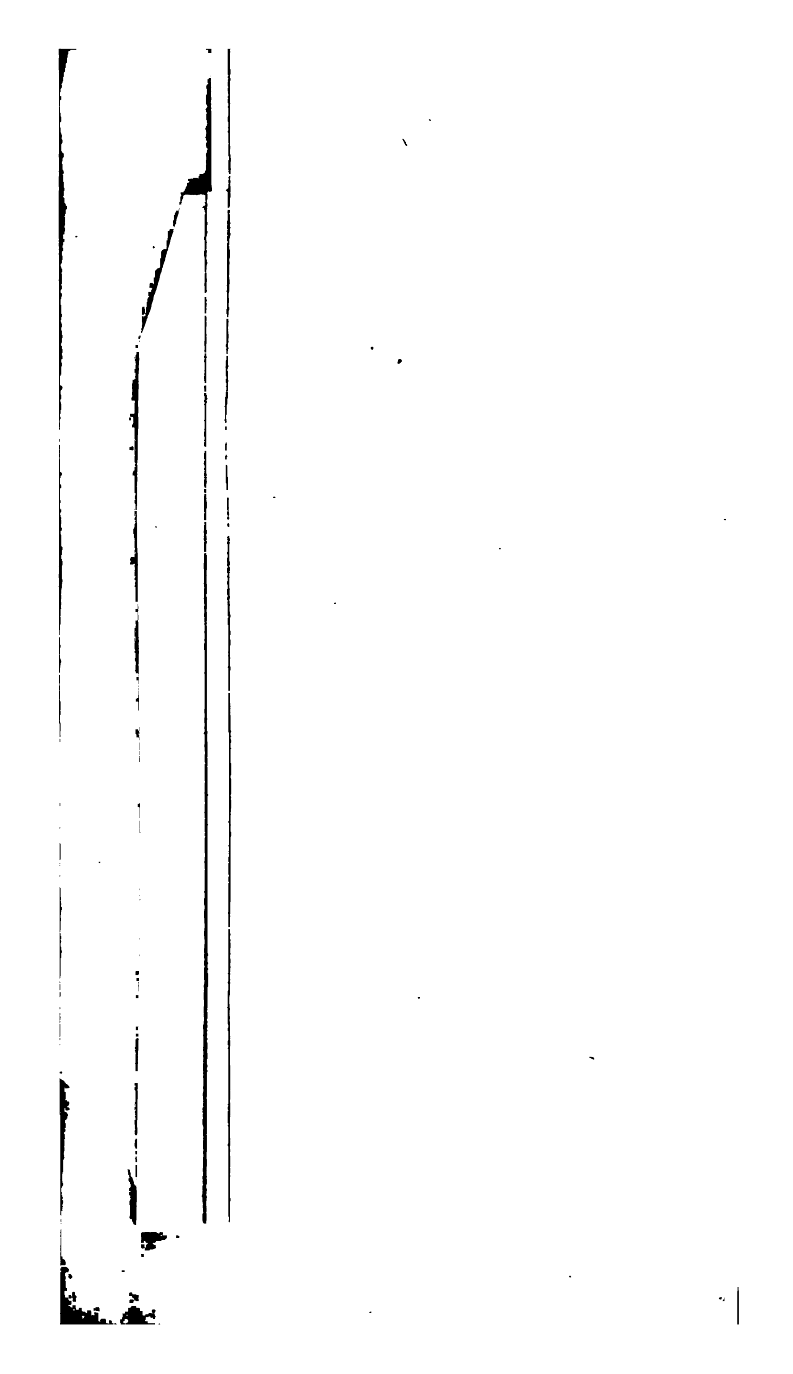
stattet von dem G. Ob.-Medicinalrath Wöhler 481. a. Das Direktorium ist zu Michaelis 1865 auf den Hofr. Marx übergegangen 482. b. Verzeichniss der im Jahre 1865 verstorbenen hiesigen und auswärtigen Mitglieder sowie Correspondenten 482. c. Verzeichniss der neu erwählten hiesigen und auswärtigen Mitglieder sowie Correspondenten 490. C. Verzeichniss der in den Versammlungen der Societät gehaltenen Vorlesungen und vorgelegten Abhandlungen: *Curtius*, der Kerameikos und die Geschichte der Agora von Athen 1. *Klinkerfues*, über den Lichtwechsel der Veränderlichen 1. *Keferstein*, über die geographische Verbreitung der Pulmonaten 9. *Wöhler*, Verzeichniss der in der Universitäts-Sammlung am 1. Januar 1865 befindlichen Meteoriten 18. *Meissner*, über das Entstehen der Bernsteinsäure im thierischen Stoffwechsel 41. *Fittig*, über das Dichlorglycid und dessen Umwandlung in Allylen 61. *Derselbe*, über einige Derivate des Dibenzyls 64. *Pape*, über das Verwitterungs-Ellipsoid wasserhaltiger Krystalle 68. *Waitz*, die Ravennatischen Annalen als Hauptquelle für die Geschichte des Odovakar 81. *C. A. v. Steinheil* und *H. A. Steinheil*, die Bedingungen der Erzeugung richtiger dioptrischer Bilder durch Linsensysteme von beträchtlicher Oeffnung 131. *A. Geuther*, über das Verhalten des Silicium-Calciums und Silicium-Magnesiums zu Stickgas und über die Oxydationsstufen des Siliciums 143. *Krause*, Beiträge zur Neurologie der oberen Extremität 155. *Klinkerfues*, über den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle und eines brechenden Mediums auf die Richtung des gebrochenen Strahls 157. *Grisebach*, Diagnosen neuer Eu-

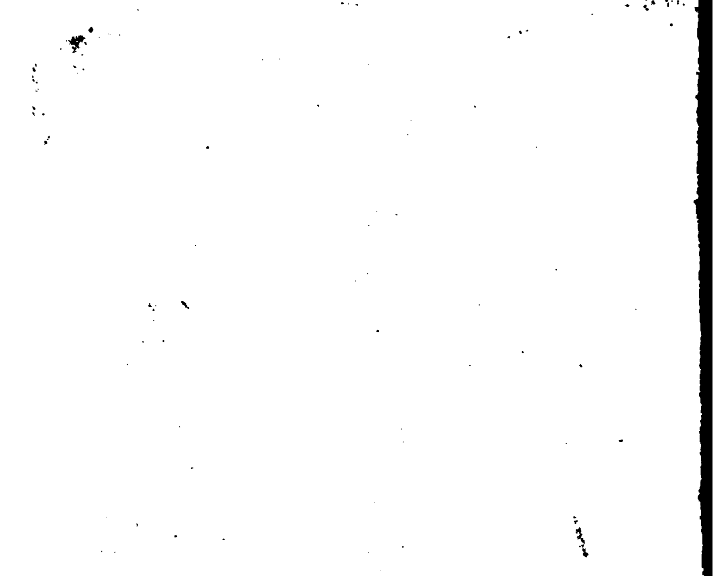
phorbiaceen aus Cuba 161. *Meissner*, weitere Bemerkungen über das Entstehen der Bernsteinsäure im thierischen Stoffwechsel 182. *Keferstein*, Beiträge zur anatomischen und systematischen Kenntniss der Sipunculiden 189. *C. A. v. Steinheil*, Nachtrag zum Aufsatz über die Bedingungen der Erzeugung richtiger dioptrischer Bilder durch Linsensysteme von beträchtlicher Oeffnung 211. *Leuckart*, über die Fortpflanzung der viviparen Cecidomyienlarven 215. *Derselbe*, Helminthologische Experimentaluntersuchungen 219. *Wüstenfeld*, der Reisende Jâcût als Schriftsteller und Gelehrter 233. *Sauppe*, Sophokleische Inschriften 244. *v. Steinheil*, Mittheilungen betreffend das menschliche Auge 257. *Beilstein*, zur Kenntniss der Amidodracylsäure und Amidobenzoësäure 262. *Herm. Wendland*, über die neue Palmengattung Gaussia 327. *Husemann*, über semina Wrigthiae antidysentericae, ein neues Narkoticum 329. *Ehlers*, über die Bildung der Borsten und Ruderfortsätze bei den Borstenwürmern 335. *Marmé*, über die physiologische Wirkung des Helleboreïn und Helleborin, die wirksamen Bestandtheile der radix Hellebori nigri und viridis 342. *v. Steinheil*, über eine Doppellinse neuer Construction 348. *Wicke*, über das Vorkommen von Kupfer im thierischen und menschlichen Organismus 349. *Hampe*, der Harnstoff als stickstoffhaltiges Pflanzennahrungsmittel 352. *Keferstein*, Beiträge zur Anatomie des Nautilus pompilius 356. *Klinkerfues*, weitere Mittheilungen über den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle auf die Brechung des Strahls 376. *Fittig*, über die Amidovaleriansäure 385. *Derselbe*, weitere Mittheilungen über die Kohlenwasser-

stoffe der Benzolreihe 388. *Derselbe*, über die Zersetzung des Di- und Tetrachlorglycids durch metallisches Natrium 391. *Jul. Schubring*, die Topographie der Stadt Selinunt 401. *Beilstein*, über die Umwandlung des Xylols in Toluylsäure und Terephtalsäure 453. *Krause* und *G. Meyer*, über die Glandula coccygea 456. *Sauppe*, eine Inschrift aus Gytheion 461. *Waitz*, zum Andenken J. M. Lappenbergs 496. *Ewald*, über die alte Armenische Uebersetzung des vierten Ezrabuches 504. *Beilstein*, über die Nichtidentität des Chlortoluols mit dem Chlorbenzyl 516. *v. Seebach*, über den Vulkan Izalco und den Bau der centralamerikanischen Vulkane im Allgemeinen 521. — D. *Preisaufgaben*. Für den November 1866 von der physicalischen Klasse von Neuem aufgegeben: über Lycopodium 492. Für den November 1867 von der mathematischen Klasse: Winkel zwischen der Vibrationsebene und der Polarisationsebene 493. Für den November 1868 von der historisch-philologischen Klasse: hellenische Einflüsse in Rom 496. — Bei der K. Ges. der Wiss. neu eingegangene Druckschriften 23. 179. 309. 458. 548.

Göttingen. 2. *Universität*. A. Das Prorektorat ist am 1. September 1865 bei dem Staatsrath *Zachariae* verblieben. — B. Verzeichniss der Vorlesungen für den Sommer 1865. 115; für den Winter 18⁶⁵/₆₆ 311. — C. *Feierlichkeiten*. Preisvertheilung an die Studirenden 265. — D. *Oeffentliche gelehrte Anstalten*: a. Mittheilungen aus dem pathologischen Institute 273. 456. b. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium 444. c. Bericht über das zoologisch-zootomische Institut 25. d. Bericht über die landwirthschaftliche Aka-

---





Nachrichten

von der

K. Gesellschaft der Wissenschaften

und der

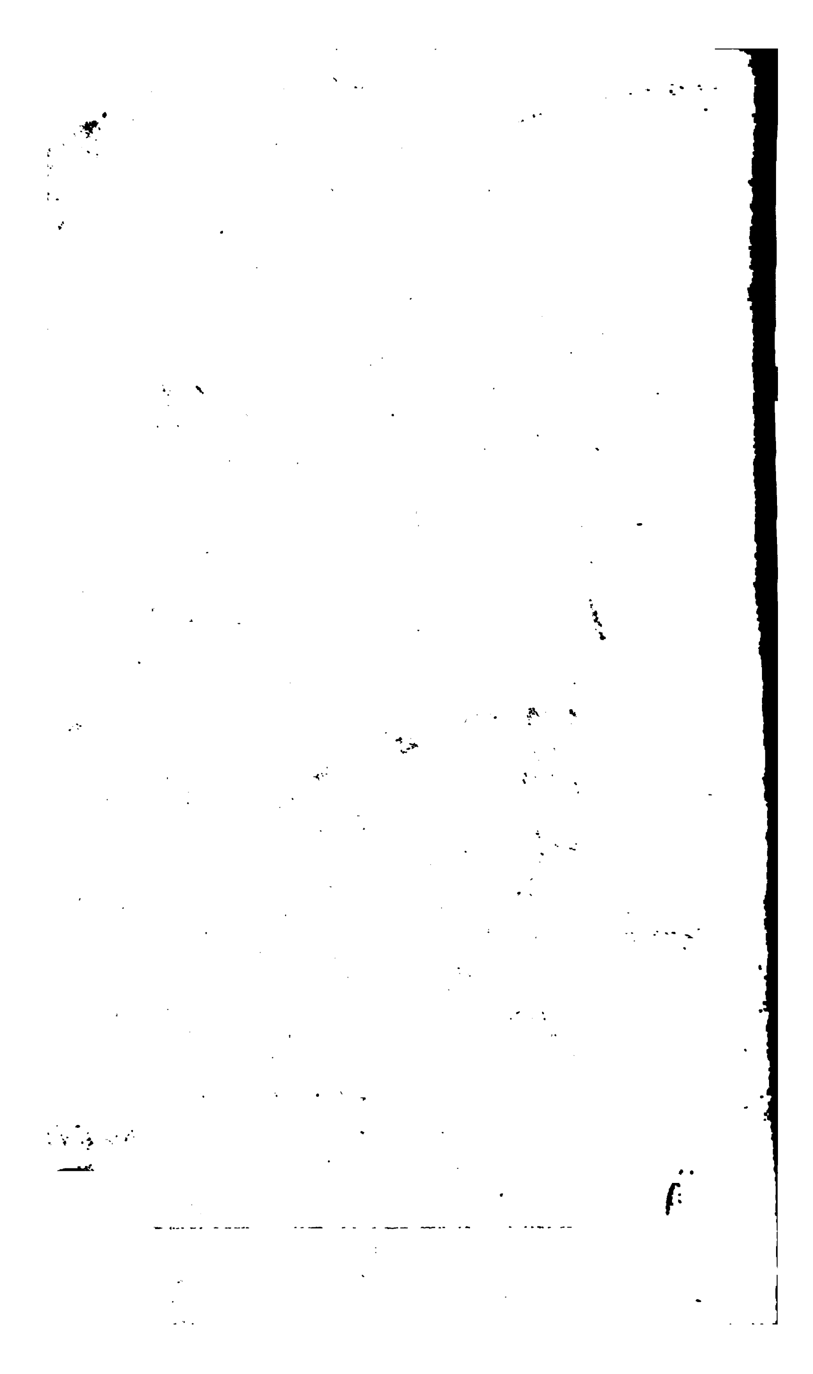
Georg - Augusts - Universität

aus dem Jahre 1866.

Göttingen.

Verlag der Dieterichschen Buchhandlung.

1866.



Nachrichten

von der

K. Gesellschaft der Wissenschaften

und der

Georg-Augusts-Universität

aus dem Jahre 1866.

Göttingen.
Verlag der Dieterichschen Buchhandlung.
1866.

Göttingen,

Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei.

W. Fr. Kaestner.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Januar 10. №. 1. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung vom 6. December.

Sartorius von Waltershausen, über den Silberkies, eine neue Mineralspecies.

Klinkerfues, weitere Mittheilungen über den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle auf die Geschwindigkeit derselben und die Brechbarkeit des Strahls.

Boedeker, Mittheilung einer Arbeit von Herm. Wicke über das Corydalin.

Ueber das Corydalin.

Von

Herm. Wicke.

Das Corydalin wurde im Jahre 1826 von Wackenroder [1]) in den Wurzelknollen von Bulbocapn. cavus Bernh. (Corydalis tuberos. DC) entdeckt. Spätere Arbeiten über dasselbe haben Peschier [2]), Winkler [3]), Döbereiner [4]), Quickold und Ludwig [5]), Müller [7]) und Leube [7]) geliefert.

1) Kastner. Arch. f. d. ges. Naturlehre. VIII. H. 4.
2) pharm. Centr.-Bl. 1830, 404.
3) pharm. Centr.-Bl. 1832, 301.
4) Arch. d. Pharm. Bd 13.
5) Arch. d. Pharm. 2te Reihe Bd. 49, H. 2.
6) Vierteljahrsschrift f. pract. Pharm. 8 Bd. H. 4.
7) Vierteljahrsschrift f. pract. Pharm. 9 Bd. H. 4.

Die Resultate zu denen die einzelnen Chemiker gelangten, sind so widersprechend, dass mir eine Untersuchung des Gegenstandes eine dankbare Arbeit zu sein schien. Ich erlaube mir, die Resultate derselben hier im Auszuge mitzutheilen.

Die zerkleinerten rad. aristol. cavae des Handels wurden für die Darstellung des Corydalin mit etwa der 6fachen Menge Wasser von 50 °C, welches mit Schwefelsäure schwach angesäuert war, wiederholt ausgezogen. Die abgegossenen und abgepressten Auszüge wurden mit Bleiessig gereinigt, das überschüssige Blei durch Schwefelsäure entfernt und nun die stark saure Flüssigkeit mit einer Lösung von metawolframsauren oder phosphorwolframsauren Natron gefällt. Der gelbweisse flockige Niederschlag wird gesammelt, einige Male gewaschen, gepresst, mit eingeschlämmter Kreide zerlegt und die breiige Masse auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht. Diese trockne Masse wird mit siedendem Alcohol erschöpft, und die Auszüge werden so weit abdestillirt, dass der Rückstand eine dickflüssige Beschaffenheit hat. Hieraus krystallisirt sehr bald das Corydalin in sternförmig gruppirten, noch stark gefärbten Prismen heraus. Wenn die Mutterlauge bei weiterem Abdestilliren des Alcohol keine Krystalle mehr giebt, wird sie zur Extractconsistenz verdampft, in Essigsäure haltigem Wasser aufgenommen, die Lösung mit Bleiessig gereinigt, hieraus das überschüssige Blei mittelst HS entfernt, nun mit Soda gefällt, und der Niederschlag in Alcohol gelöst. Nach Abdestilliren des Alcohol werden hieraus nochmals Krystalle erhalten.

Man kann auch die Wurzeln mit siedendem Alcohol erschöpfen, die Auszüge abdestilliren und die rückständige extractartige Masse in Essig-

säure haltigem Wasser aufnehmen, welche Lösung man dann weiter ganz wie die wässerigen Auszüge der Wurzeln behandelt.

Zur weiteren Reinigung sammelt man die jedesmal erhaltenen Krystalle, wäscht mit wenig ätherhaltigem Alcohol nach, presst die anhängende Lauge zwischen Fliesspapier ab, löst in Aether Alcohol und lässt krystallisiren. 2- oder 3maliges Umkrystallisiren in der angegebenen Weise pflegt schon blendend weisses reines Corydalin zu liefern.

Das Corydalin krystallisirt aus concentrirten alcoholischen Lösungen in kurzen Prismen, während es aus verdünnten Lösungen in grösseren Nadeln erhalten wird. In völlig reinem Zustande löst es sich weit schwieriger in Alcohol als das durch Harz noch gelb gefärbte; in Folge dessen wird es aus unreinen Lösungen in weit grösseren schärfer ausgebildeten Krystallen erhalten, als aus reinen. Es ist wasserfrei, schmilzt bei 130^{0}, ohne sein Gewicht zu verändern zu einer braunrothen harzartigen Masse zusammen, die beim Erkalten durch und durch krystallinisch wird. Bei 180^{0} beginnt die Zersetzung unter Entwickelung empyromatischer Dämpfe. Concentrirte Salpetersäure löst es mit gelber Farbe unter Zurücklassung einer braunrothen harzartigen zusammengeballten Masse. Die Analyse führt zu der Formel $\text{Ɵ}^{18}H^{19}N\Theta^{4}$, welche durch die von mir dargestellten Verbindungen bestätigt wird.

Aethyl-Corydalin-Jodür $\text{Ɵ}^{18}H^{19}(\text{Ɵ}^{2}H^{5})N\Theta^{4}$, J. Das Corydalin löst sich mit Leichtigkeit in Jodaethyl zu einer goldgelben Flüssigkeit, aus welcher bei längerem Stehen schon gelbe Krystalle der Verbindung an den Wandungen der Gefässe anschiessen. Durch beständiges Erhitzen im

zugeschmolzenen Gasrohr bei 100 ° wird das Corydalin vollständig in die Verbindung übergeführt. Es bildet im trocknen Zustande röthlichgelbe, in Wasser und Alcohol lösliche Krystalle, die auf 80—200 ° erhizt, verkohlen, ohne vorher zum Schmelzen zu kommen. Das Aethyl-Corydalin konnte nicht völlig rein und trocken erhalten werden. Die Lösung desselben in Wasser reagirt stark alkalisch und giebt mit Jodaethyl erwärmt wieder Aethyl-Corydalin-Jodür, woraus folgt, dass das Corydalin eine tertiäre Aminbase ist.

Aethyl - Corydalin - Platin - Chlorid. $\text{ЄC}^{18}H^{19}(\text{ЄC}^{2}H^{5})N\Theta^{4},Cl,PlCl^{2}$ wird die Jodäthyl-Verbindung das Corydalin mit frisch gefälltem Silberoxyd zerlegt, das Aethyl-Corydalin dann im HCl gebunden und die Lösung mit $PtCl^{2}$ versezt, so fällt die obige Verbindung als schmutziggelber Niederschlag heraus.

Salzsaures Corydalin. Hiervon giebt es zwei nach der Darstellungsweise verschiedene Salze. $\text{ЄC}^{19}H^{19}N\Theta^{4},H\Theta Cl+5H^{2}\Theta$ wird in schönen seidenglänzenden langen Nadeln beim Schütteln eine Lösung von Corydalin in Schwefelkohlenstoff mit wenig salzsaurem Wasser erhalten. Es krystallisirt fast augenblicklich nach seiner Bildung heraus. Bei 2tägigem Stehen neben Schwefelsäure verliert es sein gesammtes Krystallwasser. — Das wasserfreie Salz $\text{ЄC}^{18}H^{19}N\Theta^{4},HCl$ wird durch Lösen des Corydalin in erwärmter verdünnter HCl, und Verdampfen zur Krystallisation in feinen weissen Nadeln erhalten.

Das saure schwefelsaure Corydalin $\text{ЄC}^{18}H^{19}N\Theta^{4}, H^{2}S\Theta^{4}$ wird erhalten, wenn Corydalin bis zur Lösung mit erwärmter verdünnter Schwefelsäure versezt wird. Durch Abdampfen wird die Lösung zur Krystallisation gebracht, es bildet feine

weisse nadelförmige Prismen, färbt sich beim anhaltenden Erhitzen auf 100° gelb, und schmilzt bei 180° zu einer saffrangelben harzartigen Masse unter Entwickelung empyreumatischer Dämpfe zusammen.

Chlorplatin-salzsaures Corydalin entsteht als ein gelber mikroscopisch-krystallinischer Niederschlag beim Vermischen der Lösungen von salzsaurem Corydalin und $PtCl^2$. In vielem Wasser ist es löslich im frisch gefälltem Zustande. Es scheidet sich aber bei längerem Stehen wieder krystallinisch aus. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $C^{18}H^{19}NO^4,HCl,PtCl^2$.

Das essigsaure Salz wird beim Lösen des Corydalin in erwärmter verdünnter Essigsäure und Verdampfen zur Krystallisation in Nadeln erhalten; das oxalsaure Salz, in gleicher Weise dargestellt, bildet kurze dicke Prismen.

Göttingen, Sept. 1865.

Universität.

In der *medicinischen Fakultät* haben vom 1. Juli bis 31. December 1865 promovirt:

18. Juli *Menno Mennenga* aus Greetsyl;
18. Juli *Christoph Meier* aus Göttingen;
25. Juli *Ernst Dammann* aus Ihlienworth;
25. Juli *August Tettenborn* aus Wildemann;
5. Aug. *Hermann Grussendorf* aus Nahrendorf;
8. Aug. *Theodor Harling* aus Hannover;
8. Aug. *Rudolph Schütte* aus Hildesheim;
11. Aug. *Friedrich Thörl* aus Artlenburg;
31. Oct. *Carl Nicol* aus Hildesheim;
4. Dec. *F. T. Poncia* aus Sheffield;
19. Dec. *Adolph Pfannkuche* aus Hannover.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

August, September, October 1865.

(Schluss).

Statistics of the foreign and domestic commerce of the United States. Washington 1864. 8.
The American ephemeris and nautical almanac for the year 1866. Ebd. 1864. 8.
Asteroids for the year 1865: and Supplement to the Amer. ephemeris for 1866. Ebd. 8.
Almanac catalogue of zodiacal stars. Ebd. 1864. 8.
J. Winlock, tables of Mercury, for the use of the American Ephem. and naut. alm. Ebd. 1864. 4.
18. Jahresbericht der Staats-Ackerbau-Behörde von Ohio, für 1863. Columbus 1864. 8.
Annals of the Lyceum of natural history of New York. VIII, 1—3. New York 1863. 64. 8.
Charter, constitution, and by-laws of the Lyceum of nat. hist. of New York. Ebd. 1864. 8.
15th annual report of the trustees of Wisconsin institute for the education of the blind. Madison 1864. 8.
12th annual report of the board of trustees of the public schools of the city of Washington. Washington 1865. 8.
Boston Journal of natural history II. 1838—39. Boston. 8.
Proceedings of the Boston Society of natur. history. III. IX. p. 321—86. Ebd. 1851. 65. 8.
— of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1864. Philadelphia 1864. 8.
— of the American Academy of arts and sciences 1864 p. 237—364. 8.
— of the Portland Society of Natural history. I, 1. Portland 1864. 8.
Journal of the Portland Society I, 1. Ebd. 1863. 8.
Catalogue of the American philosophical Society library. I. Philadelph. 1863. 8.
List of the members. Ebd. 8.
— of the surviving members. Ebd. 1865. 8.
Proceedings of the Amer. philos. Society. IX, 71, 72. Ebd. 1864. 8.

Transactions of the Amer. philos. Society. XIII, 1. Ebd. 1865. 4.

Tijdschrift voor Indische taal-, land- en volkenkunde. XIII, 1—6. XIV, 1—4. Batavia 1863. 64. 8.

Notulen van de algem. en bestunrs-vergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetensch. I, 1—4. Ebd. 1863. 64. 8.

Verhandelingen van het Batav. Genootschap van kunsten en wetensch. XXX. XXXI. Ebd. 1863. 64. 4.

Natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, uitgegeven door de Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederl. Indië. XXVI. XXVII. Ebd. 1864. 8.

Jahrb. der k. k. Geologischen Reichsanstalt. 1865. XV, 3. Wien. 8.

50. Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft in Emden 1864. Emden 1865. 8.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève XVIII, 1. Genève 1865. 4.

G. d'Eichthal, étude sur les origines bouddhiques de la civilisation américaine. Paris 1865. 1e partie. 8.

L. Lavizzari, nouveau phénomènes des corps cristallisés. Lugano 1865. Fol.

C. Cavedoni, (Separ.-Abdr. numism. Abhdlgn. aus Olivieri's rivista numism.)

A. Krüger, der Sternhaufen h Persei. Helsingfors 1865. 4.

C. de Horatiis, nuovi elementi della scienza acustico-musicale. Napoli 1865. 8.

J. J. Sylvester, the real and imaginary roots of algebr. equations. London 1865. 4.

Bulletin de la Société imp. des naturalistes de Moscou 1864, II—IV. 1865, I. Moscou 1864. 65. 8.

— de la Société paléontologique de Belgique I. Anvers 1860. 8.

11. Bericht der oberhess. Gesellschaft für Naturw. und Heilkunde. Giessen 1865. 8.

Das 50jähr. Doktor-Jubiläum des Geheimr. K. E. v. Baer. 29. Aug. 1865. Petersburg 1865. 4.

Nachrichten über Leben und Schriften des H. Geheimr. Dr. K. E. v. Baer, veröffentlicht bei Gelegenheit seines 50jähr. Doktor-Jubil. von der Ritterschaft Ehstlands. Ebd. 1865. 4.

Soc. Reale di Napoli. Rendiconto dell' Accad. delle scienze fisiche e matematiche. 1864, 7—12. 1865, 1—4. Napoli 1864. 65. 4.

November 1865.

Mémoires de l'Académie impériale de St.-Pétersbourg. VIIe série. V, 1. VII, 1—9. VIII, 1—16. St. Petersburg 1864. 65. 4.
Bulletin de l'Académie impériale de St.-Pétersbourg. VII, Bogen 12—36. VIII. Ebd. 1864. 65. 4.
A. T. Kupffer, annales de l'observatoire physique central de Russie. Année 1862, 1. 2. Ebd. 1865. 4.
Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft. XIX, 3. 4. Leipzig 1865. 8.
G. Forchhammer, oversigt over det K. danske Videnskabernes selskabs forhandlinger 1864. Kopenhagen. 8.
Philosophical transactions of the Roy. Society of London. For the year 1864. 154, 3. 1865. 155, 1. London 1865. 4.
Proceedings of the Roy. Society. XIII, 70. XIV, 71—78. Ebend. 1864. 65. 8.
A. Meulemans, la Belgique, ses ressources agricoles, industrielles et commerciales. Brüssel 1864. 8.
C. Frommhold, Electrotherapie mit besonderer Rücksicht auf Nerven-Krankheiten. Pest 1865. 8.
G. L. v. Maurer, Geschichte der Dorfverfassung in Deutschland. I. Erlangen 1865. 8.
Ch. Schöbel, philosophie de la raison pure. Paris 1865. 12.
Fenicia, la voce della natura. Napoli 1865. 12.
J. Kops en G. Deijnoot, flora Batava, afl. 190—93. m. Titelbl. & Register. 4.
Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 1863. 64. St. Gallen 1864. 8.
Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München. 1865. II, 1. 2. München 1865. 8.
Bulletin de la Société imp. des naturalistes de Moscou. 1865, 2. Moskau 1865. 8.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Januar 17. №. 2. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung vom 6. December.

Der Silberkies eine neue Mineralspecies aus Joachimsthal.

Von

W. Sartorius v. Waltershausen.

(Mit einer Lithographie.)

Während meines kurzen Aufenthalts in Przibram im vergangenen Sommer hatte ich die Ehre die Bekanntschaft des Herrn Ministerialrath Kudernatsch zu machen, dem die chemische Mineralogie so manche Bereicherungen verdankt. Er war soeben von einer Inspectionsreise aus Joachimsthal zurückgekehrt und zeigte mir ein dort vor Kurzem aufgefundenes, bis dahin unbekanntes und nicht untersuchtes Mineral, welches meine Aufmerksamkeit erregte. Dasselbe findet sich mit Proustit, lichtem Rothgülden, innig verwachsen und gleicht beim ersten Anblick, einem Markasit oder Magnetkies, wofür es auch in Joachimsthal gehalten zu sein scheint.

Herr Ministerialrath Kudernatsch erlaubte mir gütigst von seiner grösseren, etwa zwei Zoll langen und ebenso breiten Stufe, welche ganz mit Kryrtallen dieses Minerals bedeckt war, ein

Stückchen abzubrechen, welches hier zu einer sorgfältigen mineralogischen Untersuchung gedient hat.

Mit der geringen Menge von 22^{mm} reinem Material, ein Stückchen etwa so gross wie eine Linse, versuchte ich die nachfolgende mikroskopische, chemische und krystallographische Bestimmung aufzuführen.

Als ich einige Wochen später nach Joachimsthal gelangte, sah ich mit der gütigen Erlaubniss des Herrn Bergraths Walther eine ganze Reihe von Stufen, vielleicht 10 Exemplare, an denen sich die äusseren Kennzeichen dieses Minerales erforschen liessen. Herr Bergrath Walther glaubte jedoch vorläufig, ohne besondere Anweisung von Wien keines jener Exemplare zur quantitativen chemischen Analyse mir abtreten zu dürfen.

Den Freunden der Mineralogie werden die ersten, wenn auch unvollständigen Beobachtungen über dieses neue Mineral wohl nicht unwillkommen erscheinen; mit reicheren Hülfsmitteln wird sich unsere Beschreibung demnächst noch vervollständigen lassen. Das Mineral ist ursprünglich von stahlgrauer bis zinnweisser Farbe und nähert sich in dieser Beziehung dem Arsenikkies. Bei manchen in Höhlungen versteckt liegenden Krystallen, wie die in Joachimsthal aufbewahrten Stufen zeigen, kommt diese Metallfarbe deutlich zum Vorschein. Die meisten Krystalle sind jedoch farbig angelaufen und erhalten so eine messinggelbe bis tief tombackbraune Farbe; einige wenige schimmern stahlblau.

Bruch uneben, undurchsichtig, auch an den Kanten, wie man bei mikroskopischer Betrachtung wahrnimmt nicht durchscheinend. Spaltbarkeit nicht bemerkbar. Die Farbe im Bruch ist hell bleigrau mit einem schwachen Stich ins

Gelbliche. Strich schwarz, sehr dunkel, etwas ins Braune sich neigend. Der Strich von Arsenikkies ist heller, mehr grau.

Die Härte des Minerals ist grösser als die des isländischen Kalkspaths, der stark davon geritzt wird, dagegen scheint sie etwas geringer als die des Flussspaths zu sein, also zwischen 3,5 ... 4. Sehr spröde, zerspringt beim Reiben in kleine eckige Stücke.

Das specifische Gewicht, dessen Messung bei grosser Vorsicht mit 18^{mm} ausgeführt werden musste fand sich bei 12^0 C, G = 6,47. Dieses Resultat ist nur als ein provisorisches zu betrachten und dürfte später um einige Zehntheile geändert, vermuthlich verringert werden.

Die Krystalle, welche selten die Länge von 2^{mm} erreichen, meist aber, wie die von mir näher untersuchten erheblich kleiner sind, zeigen die Form eines 6seitigen Prismas mit aufgesetzter flacher 6seitiger Pyramide, so dass man dieselben beim ersten Anblick für Krystalle des hexagonalen Systems halten könnte. Fig. 3 und Fig. 4.

Die Prismenflächen sind meist schreg gestreift, die sehr kleinen Pyramidenflächen, die nicht häufig vorgekommen, sind nicht eben glänzend und erlaubten bei dem mir zu Gebote stehenden Krystall keine scharfen Messungen.

Gewöhnlich, wie man dieses an den Stufen in Joachimsthal beobachten kann, fehlt die Pyramide oder ist nur unvollkommen ausgebildet; die einzelnen Endflächen erscheinen abgerundet und in einander verlaufen. Hin und wieder zeigt sich als Begrenzung in dieser Richtung ein nach Innen etwas vertieftes Sechseck.

Die 6 Prismenflächen Fig. 1 werden mit

B, *L*, *L''*, *B'*, *L'''*, *L'*, die 6 Pyramidenflächen mit *f*, *G*, *G'*, *f'*, *g'*, *g* bezeichnet.

Die Messungen, die Mittel aus mindestens 10 bis 20 einzelnen Beobachtungen ergeben folgendes Resultat:

Krystall I.

Pyramide		Prisma		Prisma-Pyramide	
g'g	23° 32'	*L'''L'*	61° 4	*g'L'''*	61° 1'
gf	27 33	*L'B*	58 43	*gL'*	61 7
fG	26 58	*BL*	59 40	*fB*	60 22
GG'	29 3	*LL''*	60 10	*GL*	62 54
G'f'	27 0	*L''B'*	59 14	*G'L''*	63 27
f'g'	26 47	*B'L'''*	60 22	*f'B'*	61 34

An einem zweiten sehr kleinen Krystalle liessen sich nur einige der Prismenwinkel gut bestimmen und gaben folgende Zahlen:

LL''	60° 43'
BL	59 19
B'L''	59 17
B'L'''	59 14

Für die Mittelwerthe der Prismenwinkel findet man:

Krystall 1

$$\frac{LL'' + L'L'''}{2} = 60^0\ 37'$$

$$\frac{L'B + L''B'}{2} = 58\ \ 58$$

$$\frac{LB + L'''B}{2} = 60\ \ 1$$

Krystall 2

$$LL'' = 60^0\ 43'$$

$$\frac{BL + B'L'''}{2} = 59\ \ 16{,}5$$

$$L''B' = 59\ \ 17$$

Im Mittel aus beiden Krystallen werden die 3 Prismenwinkel

		Corrigirt
60°	40′	60° 52′ = LL''
59	7	59 18 = $L'B$
59	39	59 50 = LB
179	26	

Für die Pramidenwinkel findet man:

$$gg' = 23^0\ 32'$$

$$\frac{gf + g'f'}{2} = 27\ \ 10$$

$$\frac{Gf + G'f'}{2} = 26\ \ 59$$

$$GG' = 29\ \ 3 \qquad \frac{GG'}{2} = 14^0\ 31',5$$

Für die Winkel an der Basis ergibt sich:

$$\frac{GL + G'L''}{2} = 63^0\ 10'$$

$$\frac{fB + f'B'}{2} = 60\ \ 58$$

$$\frac{g'L''' + gL'}{2} = 61\ \ 4$$

Es lässt sich ferner eine andere sehr wenig Licht reflectirende Prismenfläche r beobachten. An dem einen Krystalle ist $rl = 18^0 5'$, an dem andern $19^0 39'$, im Mittel $rl = 18^0 52'$.

Diesen Winkelmessungen zufolge ergibt sich, dass das Mineral dem monoklinen Systeme angehört.

Die angularen Elemente finden sich nach der von Miller eingeführten Bezeichnung:

$$LA = 101,\ 100 = 67^0\ 7',2$$
$$BG = 111,\ 010 = 75\ 28,5$$
$$CL = 101,\ 001 = 24\ 37,2$$

Damit ergeben sich die Parameter aus den Gleichungen:

$$a \sin CL = b \operatorname{cotang} BG = c \sin AL$$
$$a = 1,0000, \quad b = 1,6079, \quad c = 0,4522.$$

Die beobachtete Combination Fig. 3 ist:

$111\ G$,	$\bar{1}11\ g$,	$010\ B$,	$021\ f$,	$110\ l$,	$510\ r$
P	$-P$	$\infty P \infty$	$\infty P 2$	$P\infty$	$\frac{1}{5} P\infty$

nach Naumanns Bezeichnung. Die Figur 2 zeigt die Vertheilung der genannten Krystallfläche auf der Oberfläche der Kugel.

Manche Krystalle, wie man dieses aus einer doppelten, gleichsam gefiederten Streifung, die von einer Naht auf der Prismenfläche ausgeht, entnehmen kann, scheinen Zwillinge zu sein. Die Zwillingsebene vermuthlich 250 Figur 4.

Das Mineral raucht anfangs vor dem Löthrohre und ist leicht schmelzbar, darauf bildet sich, wie beim Sternbergit, eine braune, magnetische Kugel. Mit Borax Eisenreaction; Soda reducirt leicht ein Silberkorn. Arsenikgeruch kaum bemerkbar, zweifelhaft. In Salpetersäure lösslich mit Abscheiden von Schwefel. Eine befriedigende quantitative Analyse war bei einer ausserordentlich geringen Quantität von 22^mm^ nicht möglich. Mit dem gütigen Beistande meines Freundes und Collegen Wöhler wurde trotzdem eine quantitative Analyse versucht, in welcher der Schwefel aus dem Verlust bestimmt wurde. Es fand sich:

Eisen	39,3
Silber	26,5
Schwefel	34,2

Nach der Formel $\acute{A}g\overset{\prime\prime\prime}{\bar{F}e}^{3}$, die wir provisorisch für unser Mineral annehmen zu dürfen glauben, findet sich die berechnete Zusammensetzung folgendermassen:

Eisen	38,54
Silber	24,77
Schwefel	36,69

Es ist jedoch zu bemerken, dass das Mineral noch eine gewisse, bisjetzt unbestimmte Quantität Arsenik enthält, welche bei Anwendung eines Marshschen Apparats deutlich zum Vorschein kömmt. Die auf diese Weise nachgewiesene, sehr geringe Menge Arsen, kann vielleicht von kaum bemerkbaren, eingeschlossenen oder ansitzenden Theilchen von lichtem Rothgülden, welches gemeinsam mit unserem Minerale bricht, herrühren. Eine neue, mit einer grösseren Menge von Material ausgeführte Analyse wird demnächst diese Frage entscheiden.

Unter den bis jetzt bekannten Mineralkörpern steht der Sternbergit dem neuen Minerale, sowohl in Beziehung auf sein Vorkommen, wie auf seine chemische Zusammensetzung am nächsten.

Der Sternbergit krystallisirt jedoch rhombisch, ist sehr weich, sehr leicht basisch spaltbar und hat bei einer etwas verschiedenen, wenn auch verwandten chemischen Zusammensetzung, ein geringeres specifisches Gewicht. Das neue Mineral ist dagegen monoklin, sehr viel härter als Sternbergit, zeigt keine Spaltbarkeit, ist sehr spröde und scheint so weit es

aus so geringen Mengen zu beurtheilen möglich ist, ein grösseres specifisches Gewicht zu besitzen.

Mit Rücksicht auf die angeführten Eigenschaften habe ich diesem neuen Minerale den Namen Silberkies beizulegen mir erlaubt.

Wir fügen schliesslich noch die Bitte hinzu, dass mit Erlaubniss von Wien, durch die gütige Vermittelung des Herrn Bergrath Walther in Joachimsthal, uns das nöthige Material für eine quantitative Analyse in liberaler Weise zur Verfügung gestellt werden möge.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

December 1865.

Abhandlungen der philos.-philol. Classe der k. bayer. Akademie der Wissenschaften. X, 2. München 1865. 4.
— der histor. Classe der k. bayer. Akademie der Wiss. IX, 2. X, 1. Ebd. 1865. 4.
J. v. Liebig, Induction u. Deduction. Ebd. 1865. 8.
C. Nägeli, Entstehung u. Begriff der naturhistorischen Art. 2. Aufl. Ebd. 1865. 8.
K. A. Muffat, die Verhandlungen der protestantischen Fürsten 1590 u. 1591 zu Gründung einer Union. Ebd. 1865. 4.
J. H. Plath, chinesische Texte zum Cultus der alten Chinesen. Ebd. 1864. 4.
J. Lamont, Annalen der k. Sternwarte bei München. XIV. Ebd. 1865. 8.
Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens handlingar. Ny följd. V, 1 1863. Stockholm. 4.

(Fortsetzung folgt.)

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Januar 24. №. 3. 1866.

Universität.

Bericht über das Zoologisch-zootomische Institut im Jahre 1865.

Durch den am 13. August 1865 erfolgten plötzlichen Tod des Inspectors Dr. Murray erlitt das Museum einen schmerzlichen Verlust. Dr. August Murray, der Enkel des hiesigen Historikers Phil. Murray und der Grossneffe des als Schüler Linné's berühmten hiesigen Botanikers Andr. Murray, war am 4. Januar 1797 in Nordheim geboren, kam aber schon 1799 nach Göttingen, wo sein Vater die Universitätsapotheke als Pächter übernahm, und begann 1812 daselbst das Studium der Medicin. Nach der Schlacht bei Leipzig trat er in Hildesheim als Freiwilliger (Cadetsergeant) bei dem Lauenburger Feldbataillon ein, wurde bald Lieutenant im Bataillon Münden und mache als solcher den Feldzug in den Niederlanden und die Schlacht bei Waterloo mit. Im Jahre 1818 nahm er seinen Abschied aus den Kriegsdiensten, setzte hier seine medicinischen Studien fort und erlangte am 14. September 1819 den medicinischen Doctorgrad. Zur weiteren Ausbildung begab sich Murray

nun nach Wien und machte von dort mit seinem Freunde Kollar eine naturwissenschaftliche Reise nach Ungarn. Im Sommer 1820 liess er sich als practischer Arzt in Göttingen nieder, war dann im selben Beruf eine Zeitlang in Oldershausen bei Nordheim, und darauf wieder in Göttingen, wo er auf seinen Wunsch am 31. Januar 1827 als Assistent bei der unter Blumenbach stehenden zoologischen und ethnographischen Abtheilung des Akademischen Museums, allerdings ohne Besoldung, eintrat. Im folgenden Jahre lehnte er einen sehr vortheilhaften Ruf als Landphysikus nach Oldenburg ab, siedelte aber als Arzt nach Herzberg über, von wo er jedoch 1832 nach dem Tode seiner Frau wieder in das ihm so lieb gewordene Göttingen zurückkehrte. Seit 1843 arbeitete Murray abermals als Assistent am Zoologischen Museum, an dessen Aufblühen und Ordnung er nächst Berthold den grössten Antheil beanspruchen darf. Als nach Berthold's Tode Rud. Wagner 1861 die Direction des Museums übernahm, wurde Dr. Murray von dem hohen Curatorium fest bei dem Museum angestellt und ihm der Titel Inspector verliehen. — Indem Murray das Museum seit dem ersten Viertel dieses Jahrhunderts aus eigener Anschauung kannte und schon unter Blumenbach bei demselben angestellt war, konnte seine Kenntniss und Erinnerung in vielen Fällen den gänzlichen Mangel aller Cataloge und das häufige Fehlen aller oder ausreichend genauer Etiketten ersetzen. — Als Schriftsteller ist Murray nie aufgetreten; in seinem Nachlass finden sich aber sehr ausgedehnte Materialien zu einer Fauna Ungarns und Hannovers, welche jetzt, von seinem Schwiegersohn dem Herrn Prof. Limpricht in Greifs-

wald geschenkt, im Zoologischen Museum aufbewahrt werden.

In der äusseren Anordnung des Museums mussten in diesem Zeitraume noch mehrere wesentliche Veränderungen vorgenommen werden, da erst in den Osterferien die bisdahin noch von der Modellkammer eingenommenen vier Zimmer überwiesen und die neuangeschafften fünf grossen Glasschränke, sieben Repositorien, wie der neue Conchylienschrank aufgestellt werden konnten. Ueberdies wurde in derselben Zeit um alle Arbeitszimmer in den Parterre-Räumen zusammen zu haben das frühere Auditorium zum Arbeitszimmer, besonders für die Studirenden, eingerichtet, während das seit Michaelis 1864 benutzte Arbeitszimmer im dritten Stock nun zum Auditorium dient und, wenn auch sonst sehr ungenügend, doch Platz für etwa dreissig Zuhörer bietet.

In dem unteren Stockwerk des Museums befinden sich nun zunächst die drei Arbeitszimmer, mit einem, zwei und drei Fenstern, von denen das mittlere zur Werkstätte des Präparateurs eingerichtet ist; dahinter kommt ein grosser Saal der ganz von der Sammlung der in Spiritus aufbewahrten Reptilien und Amphibien eingenommen wird und es folgt dann ein kleinerer als Vorrathskammer für Spiritusgegenstände dienender Raum. Die ganze südliche Abtheilung des unteren Stockes wird auch jetzt noch immer von Resten der alten Mineraliensammlung gefüllt, welche in den neu dafür bestimmten Räumen zur Zeit noch nicht untergebracht wurden, jedoch hoffentlich dort bald Platz finden. In dem zweiten Stockwerke nehmen die ausgestopften Vögel fünf, die Säugethiere drei, die Fische (trocken und in Spiri-

-tus) zwei, die Mollusken und Echinodermen (trocken und in Spiritus) ein Zimmer ein, während im dritten Stockwerke ausser dem erwähnten Auditorium sich in vier Zimmern die Skelette, Schädel und Präparate von Wirbelthieren, in zweien die Gliederthiere und in einem die Cölenteraten befinden, die Würmer endlich in einem der Skelettzimmer mit untergebracht sind. Ein weiteres Zimmer dient zur Aufbewahrung der Doubletten an ausgestopften Thieren und Bälgen und zwei Säle im dritten Stock werden von der unter der Direction des Herrn Professor Wappäus stehenden Ethnographischen Sammlung eingenommen.

Die für die Ordnung und Benutzung der Sammlung so nothwendige, bisher aber noch ganz fehlende Catalogisirung ist im abgelaufenen Jahre in ziemlich ausgedehnter Weise in Angriff genommen und es konnten mit Hülfe des Herrn Stud. Selenka der Catalog der Saurier und Schlangen, mit Hülfe des Herrn Dr. Hess der Catalog der decapoden Krebse vollendet worden. Um desto grössere Garantie für die sichere Fortführung der Cataloge zu haben mussten dieselben eine so einfache Einrichtung als nur immer möglich erhalten und es wurde daher beschlossen nur einen und zwar systematischen oder Real-Catalog zu führen, von einem Acquisitions-Catalog aber abzusehen, überdies da die Zugänge im Allgemeinen schon in der Chronik verzeichnet werden.

Jede Seite des Catalogs von gewöhnlichen Folioformat ist in sechs Columnen getheilt, für die Nummer der Art, den Namen (und das Geschlecht) derselben, das Vaterland, die Zeit des Zugangs, den Schenker, Sammler oder Händler und für besondere Bemerkungen. Jede Art er-

hält eine Nummer und jedes Stück oder Glas einen Buchstaben, welche hinter einander in der linken oberen Ecke der Etikette bemerkt werden, so dass ein Zweifel in der Identifizirung eines Stückes der Sammlung mit den darauf bezüglichen Angaben im Cataloge nie entstehen kann. Mindestens erhält im Catalog jede Art den Raum einer halben Seite und jedes Stück für besondere Bemerkungen der etwa daran angestellten Untersuchungen u. s. w. den Platz von drei Reihen; zunächst sind die Blätter des Catalogs fast durchgehens nur auf einer Seite beschrieben und für jede Gattung, deren Name oben über der Columne der Artbezeichnung steht, wird auf alle Fälle ein ganzes Blatt verwendet. So braucht auch bei der stärksten Vermehrung der Sammlung ein Umschreiben des Catalogs nur vielleicht bei wenigen Blättern vorgenommen zu werden, da für neue Gattungen u. s. w. neue Blätter eingeheftet werden können und schon jetzt für jede berechtigt erkannte Gattung ein Blatt bestimmt wurde, wenn sie auch zur Zeit im Museum vielleicht noch nicht vertreten ist. Vor jedem Catalog findet sich eine systematische Uebersicht aller bekannten Gattungen, als Index und jede derselben hat in der angenommenen Reihenfolge eine fortlaufende Nummer, welche zugleich zur Paginirung des Catalogs dient, wobei allerdings bemerkt werden muss, dass für grosse, sich über mehrere Blätter erstreckende, Gattungen alle diese Blätter dieselbe Nummer tragen. Wenn später Gattungen hinzukommen, welche jetzt noch garnicht im Catalog eingetragen wurden, müssen sie dieselbe Nummer wie die nächst benachbarte Gattung erhalten. Wenn die den Arten ertheilten Nummern zur festen Bezeichnung derselben die-

nen sollen, geben die nach dem System fortlaufenden Nummern der Gattungen die Stelle an, welche sie in der Sammlung einnehmen und erfüllen also den Zweck von Standortsnummern. Für das Auffinden eines im Catalog bezeichneten Gegenstandes in der Sammlung, wie besonders für das schnelle und richtige Wiedereinordnen desselben sind diese Nummern von der grössten Wichtigkeit, wenn auch, da alle Arten und Stücke einer Gattung dieselbe Standortnummer tragen, eine ganz genaue Ortsbezeichnung damit nicht erreicht werden kann. Die Einrichtung des Catalogs wird aus folgendem Beispiel sofort klar:

34

	Pygopus				
45	lepidopus Lac.				
	a	Australien	1843	Frank	
	b	Sydney	1862	Schuette	

So eingerichtete Cataloge sind bisher für die Crocodilia, Chamaeleonta, Amphibaenida, Sauria, Ophidia und für die Crustacea decapoda angefertigt, diejenigen für die Amphibia und Chelonia, wie für die Echinodermata werden zunächst in Arbeit genommen werden.

Die Etiketten, nach den verschiedenen Erdtheilen von verschiedener Farbe (Europa weiss, Asien gelb, Australien braunroth, Afrika blau, Amerika grün) sind am oberen Theil des Glases oder auf das Statif des Thieres angeklebt und enthalten ausser dem Namen in der oberen linken Ecke die Nummer und den Buchstaben der Art und des Stückes, in der unteren rechten das Vaterland und in der unteren linken Ecke den Schenker oder Sammler und das Jahr des

Zuganges. Unten an dem Glase oder sonst auf dem Statif ist die gross und deutlich lithographirte Standortsnummer (Gattungsnummer oder Paginanummer des Catalogs) angeheftet. — Zu der Aufbewahrung der Spiritusgegenstände dienen Cylindergläser mit Fuss und abgeschliffenen Rand, wozu die im so schön ausgestatteten Museum in Christiania gebrauchten Formen die Modelle lieferten. Der Kosten wegen musste leider von der Anwendung von eingeschliffenen Stöpseln zu diesen Gläsern Abstand genommen werden und ein allerdings etwas umständlicher Verschluss mit einer durch schwer hart werdenden Kitt befestigten Glasplatte als Aushülfe dienen. Für Seesterne und andere platte Objecte werden seitlich in einer Richtung stark abgeplattete Gläser mit aufgekitteten Glasdeckel verwendet.

Neu aufgestellt wurde unter Beihülfe des Herrn Stud. Bölsche die Sammlung der Echinodermen und mit Hülfe des Herr Stud. Selenka die der Corallen, An der Ordnung der bisher aus so vielen unverbundenen Theilen und unbenutzten Vorräthen bestehenden Insectensammlung hat in der Abtheilung der Coleoptern der Herr Oberlehrer Dr. Muhlert, wie früher, weiter gearbeitet. Zunächst hat derselbe die ziemlich beträchtlichen Vorräthe der Käfer aus Java von Residenten Nagel, aus Australien vom Apotheker Heuzenröder und Dr. Schütte, aus der Krimm(?) vom Consul Wedekind, aus Kleinasien vom Dr. Koeler, aus Griechenland von Prof. Conze, aus Brasilien von Dr. Tölsner, aus Popayan vom Kaufmann Degenhardt, aus Nordamerika, China und Spanien, wie die Vorräthe der alten Reusmannschen Sammlung in Stand gesetzt und dann

begonnen mit diesen Mitteln und den früheren getrennt aufgestellten Sammlungen eine allgemeine systematische Sammlung der Käfer zusammenzustellen, von der die Abtheilung der Laufkäfer nach dem System von Lacordaire in der allernächsten Zeit vollendet sein wird, deren weitere Fortführung aber die Anschaffung einiger neuen Insectenschränke unabweisbar erfordert. Ausser dieser allgemeinen systematischen Sammlung wird eine Käfersammlung der Göttinger Gegend angelegt, zu der die im Jahre 1847 angekaufte Erhard'sche Sammlung die Grundlage bildet und daneben besteht drittens noch eine Sammlung der einheimischen besonders nützlichen oder schädlichen Insecten, welche ursprünglich von Saxesen in Clausthal herrührt. — Der Herr Universitäts-Kupferstecher Grape hat die Schmetterlingssammlung nachzusehen begonnen und zunächst die vom Residenten Nagel herrührenden zahlreichen Lepidoptern aus Java in Stand gebracht und die Gattungen Melithaea und Argynnis bestimmt und eingeordnet. — Eine grosse Anzahl der bisher in einzelnen Kasten aufbewahrten Vögel wurde zur freien Aufstellung in Schränken eingerichtet und ebenso eine Reihe bisher garnicht oder unpassend aufgestellter Skelette neu montirt.

Der Zuwachs den das Museum im verlaufenen Jahre erhielt, ist ein besonders an Geschenken reicher gewesen und vor allen müssen hier der Balg, wie die Skelette vom Auerochsen genannt werden, welche das Museum der Gnade Sr. Majestät unsers allergnädigsten Königs verdankt. Nachdem es der Generalgouverneur von Lithauen General von Kauffmann für nothwendig befunden hatte, dass der auf einer besonders zu veranstaltenden

Jagd im Walde von Belowejsk (Bialowicz) zu erlegenden Auerochse an Ort und Stelle in Empfang genommen und zum Transport präparirt würde, wurde auf allerhöchsten Befehl im October v. J. der Präparateur Küsthardt über Wilna nach Belowejsk gesandt. Auf der Jagd erlegte der berühmte Thiermaler Graf von Krockow für unser Museum ein altes Männchen, von dem Küsthardt sogleich den Balg und das Skelett für den Transport zubereitete. Der Kaiserliche Forstmeister von Belowejsk Herr von Strahlborn, der Küsthardt die Erledigung seines Auftrags aufs Freundlichste und Liberalste erleichterte, schenkte dem Museum noch das bisdahin im Walde vergrabene, bis auf die Schwanzwirbel vollständige, Skelett eines weiblichen Auerochsen und den im Walde gefundenen Schädel eines jungen Männchens, an dem nur die Nasenbeine fehlen. Küsthardt erlangte ferner auf seiner vom 30. October bis 11. Novomber dauernden Reise noch den Schädel und Balg eines Wolfes, wie eines lithauischen Hundes.

Auch in diesem Berichte habe ich eines werthvollen Geschenkes des Herrn Staatsrath Dr. Bleeker im Haag dankbar zu gedenken. Dasselbe besteht diesmal in einer Sammlung japanesischer Seethiere: einige dreissig Arten Crustaceen in zahlreichen Exemplaren, eine Reihe Cephalopoden, Prosobranchien und endlich einige Insecten und Spinnen, alles in Spiritus. — Aus den auf seiner Reise nach Centralamerika veranstalteten Sammlungen übergab der Herr Prof. von Seebach 22 Arten Schlangen (32 Stück), 6 Arten Eidechsen (21 Stück), 10 Arten Amphibien (16 Stück), 3 Arten Krebse (3 Stück), 3 Arten Arachniden (4 Stück), 1 Art Fische (Anablebs Dowii 4 Stück), etwa 30 Arten Vögel (41

Stück) und 1 Art Echinodermen (2 Stück); im Ganzen 121 Stück. Aus den bisher noch nicht angelangten Sendungen hat Herr von Seebach noch eine Reihe anderer Naturalien aus Costa-Rica, von wo unser Museum bisher nur Weniges besitzt, in Aussicht gestellt.

Herr Gutsbesitzer Herm. Refardt in Wulfsode schenkte sechszehn Schädel ächter Haidschnucken und vier Schädel von Mischlingen von Haidschnucken und halbveredelten Merinoböcken; Herr Papierfabrikant Drewsen in Lachendorf vier und Herr Gutsbesitzer Brüning in Habichtshorst drei Schädel ächter Haidschnucken. — Ein vollständiges Skelett einer friesischen Kuh verdankt das Museum dem Herrn Inspector Dr. Lülfing, den Schädel eines Rehes, eines Ochsen, eines Wildschweins, eines Merinos, dreier Pferde dem Herrn Stud. Selenka, den Schädel eines mährischen Hausschweins aus Freiberg und eines bayrischen Hausschweins aus München dem Präparateur Küsthardt, den Schädel eines ungrischen Schweins dem Herrn Prof. Claudius in Marburg, den Schädel eines brasilianischen Delphins dem Herrn Apotheker Abich in Dransfeld, den Schädel eines jungen Rehes und eines jungen Fuchses dem Herrn Professor Schering. Der Herr Oberstallmeister von Spörcken in Celle gestattete, dass der Schädel des in Brietlingen gefallenen Vollbluthengst Prince of Orange für das Museum präparirt wurde, welches der Herr Förster Schlotermann in Bennerstedt die Güte hatte ausführen zu lassen. Herr Förster Schmidt in Hedemünden schenkte ein junges Reh zum Ausstopfen, Herr Medicinalrath Dr. Hahn in Hannover einen vom Oberstlieutenant Hüpeden aus Teneriffa mitgebrachten Guanchenschädel, Herr Dr. Schlichthorst

in Lüchow drei Wendenschädel und Herr C. Hasse in Kiel den Schädel eines durch drei Generationen unverwischten Schleswigers.

Herrn Conservator Meves in Stockholm verdankt das Museum eine kleine Suite Schneehühner (Lagopus alpinus) in den verschiedenen Jahres- und Alterkleidern, den Herren Steinvorth und Moritz in Lüneburg eine Sammlung einheimischer Süsswasserfische, Herrn Prof. Blasius in Braunschweig ein Glas voll Leucaspius delineatus, Herrn Prof. Aug. Müller in Königsberg acht Exemplare von Petromyzon Planeri, in den verschiedenen Stadien der von ihm bei diesem Thiere entdeckten Metamorphose. Herr Dr. von Martens in Berlin schenkte einige seltne Landschnecken (Veronicella, Philomycus), Herr Custos Schmeltz in Hamburg seltene Schnecken (Janella, Peronia) und drei Arten Polythalamien in Spiritus aus der Südsee, Herr H. Ad. Meyer in Hamburg die grossen Modelle von zwei Zungenzähnen von Pontolimax capitatus, Herr Dr. Teichmüller ein Blatt von Cactus opuntia mit Coccus Cacti aus Malaga, Herr Dr Kühne in Berlin ein Glas mit Bettwanzen, Herr Dr Hoffmann in Harlem ein Glas mit Reptilien, Fischen und Cephalopoden aus Java, Herr Geh. Hofrath Hasse sechs Arten Corallen und Gorgonien, Herr Stud. Bölsche zwei Echinodermen aus Chili, Herr El. Mecznikow einige zwanzig Arten seltnerer niederer Seethiere aus Neapel (Myzostomum, Peltogaster, Phryxus, Jona etc.) und 66 mikroskopische Präparate von ähnlichen Befunden (Anneliden, Crustaceen, Echinodermen, u. s. w.) ebendaher; Herr Dr. Lohmeyer und Herr Prof. Weber in Halle trichinöses Menschenfleisch aus

Hedersleben; anderer kleineren Geschenke nicht zu gedenken.

Tauschsendungen sind von Seiten des Museums gemacht an das Australian Museum in Sydney (Director Gerh. Krefft), an die anatomische Sammlung in Marburg (Prof. Claudius), an das Museum of Comparative Zoology in Cambridge Mass. (Prof. Agassiz): von den beiden letztgenannten Anstalten sind Gegensendungen eingegangen und zwar von Herrn Prof. Claudius 17 Stück seiner bekannten Gehörpräparate (15 von Säugethieren, 2 von Vögeln) und vom Museum in Cambridge Mass. durch Herrn Alex. Agassiz eine ausgezeichnete Sammlung besonders nordamerikanischer Echinodermen. Dieselbe enthält 201 Stück in 116 Arten (52 Echiniden, 42 Asteriden, 17 Ophiuriden, 5 Holothurien), von denen die grösste Mehrzahl im Museum bisher nicht vertreten war.

Durch Kauf erwarb das Museum eine, besonders durch ein grosses weibliches Exemplar von Heterodontus Phillipii mit vollständigen Eingeweiden ausgezeichnete, Sammlung australischer Thiere (Säugethiere, Reptilien, Fische, Mollusken) von Dr R. Schuette, mehrere Echinodermen von Wessel in Hamburg, Hausthierschädel von Landauer in Frankfurt, officinelle Thiere und Präparate von solchen von Rump und Lehners in Hannover und eine ziemliche Anzahl Schädel und Skelette einheimischer zahmer und wilder Thiere in Göttingen selbst. Von letzteren erhielt das Museum einen nicht unbedeutenden Zuwachs durch einen Ankauf aus dem Nachlass des Dr. Murray, aus dem auch funfzehn menschliche Schädel grösstentheils s.g. Schwedenschädel aus Rohringen erworben wur-

den. Den Abguss und Ausguss des Neanderthalschädels erhielt das Museum von Herrn Prof. Fuhlrott in Elberfeld.

Zu vielem Dank bin ich dem Herrn Prof. Budge in Greifswald verpflichtet, welcher aus der unter seiner Direction stehenden anatomischen Sammlung den so überaus merkwürdigen Schädel mit verwachsenen Näthen welchen Dr. Schade in seiner Dissertation beschrieb zur genauen Untersuchung herlieh, welche dann von Herrn Barn. Davis in seiner von der Harlemer Gesellschaft herausgegebenen Abhandlung „On synostotic Crania“ nebst den von dem Herrn Maler O. Peters hieselbst angefertigten drei Zeichnungen des Schädels veröffentlichte.

Von den in dem Museum ausgeführten und zur Veröffentlichung bestimmten Arbeiten nenne ich ausser der Vollendung der Untersuchung der Pulmonaten und derjenigen der Cephalopoden für die Fortsetzung des Bronnschen „Thierreichs" durch den Unterzeichneten, von demselben:

Beiträge zur anatomischen und systematischen Kenntniss der Sipunculiden (diese Blätter 1865 Nro 7 und Zeitschrift f. wiss. Zoologie XV. 3 Taf.).

Ueber die Anatomie von Janella bitentaculata (Zeitschrift f. wiss. Zoologie XV. 1 Taf.).

Zur Anatomie des Philomycus carolinensis (Zeitschrift f. wiss. Zoologie XVI. 1 Taf.).

Beiträge zur Anatomie des Nautilus Pompilius (diese Blätter 1865 Nro 14).

Bemerkungen über das Skelett eines Australiers vom Stamme Warnambool (Nova Acta Acad.

Leop. Carol. Natur. Cur. XXXII. 2 Taf.) und ferner

Nachtrag zu der Abhandlung über Diademiden von W. Bölsche (Archiv f. Naturgeschichte 1866).

Ueber Actinometra Bennettii und eine neue Comatula-Art (Antedon Dübenii) von W. Bölsche (Archiv f. Naturgeschichte 1866 2 Fig.).

Zwei neue Nacktschnecken aus Australien (Limax pectinatus und bicolor) von E. Selenka (Malacozoologische Blätter XII. 1856, 1 Taf., mit Nachtrag).

Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Luftsäcke des Huhnes von E Selenka (Zeitschrift f. wiss. Zoologie XVI. 1 Taf.).

Beiträge zur Kenntniss der Holothurien von E. Selenka (noch nicht vollendet).

Von auswärtigen Gelehrten benutzten das Museum Herr Prof. Zaddach in Königsberg (Lydaarten der Saxesenschen Sammlung), Herr Prof. Gegenbaur in Jena (Heterodontus), Herr Prof. Hensen in Kiel (Augen von Cephalopoden und Heteropoden), Herr Dr. B. Davis in Shelton und Herr Prof. Welcker in Halle (menschliche Schädel und Skelette); zum Untersuchen des Fleisches auf Trichinen bereitete sich Herr Reallehrer Scheele aus Bremerhafen daselbst vor.

Von Vorlesungen wird in dem Museum regelmässig im Sommersemester Vergleichende Anatomie, im Wintersemester Zoologie vorgetragen und Herr Dr Ehlers liest überdies über besondere zoologische Disciplinen. In jedem Semester finden im Museum die practischen zoologischen und zootomischen Uebungen statt und

wöchentlich einmal werden in der zoologischen Societät über zoologische Gegenstände von den Studierenden Vorträge und Besprechungen gehalten.

Wilh. Keferstein.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

December 1865.

(Schluss.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens förhandlingar. Tjugondeförsta årgången. Stockholm 1865. 8.
Kongl. Svenska Vetensk.-Akademien. Mai 1865. 8.
E. Edlund, meteorologiska jakttagelser i Sverige V. 1863. Ebd. 1865. qu. 4.
S. Loven, om Östersjön. (Sep.-Abdr.) 8.
Société des Sciences naturelles du grand-duché de Luxembourg. VIII. 1865. Luxembourg 1865. 8.
Nova acta regiae Societatis scientiarum Upsaliensis. Seriei novae V, 2. 1865. Upsala 1865. 4.
Verhandlungen des naturhistor.-medizin. Vereins in Heidelberg. IV. 8.
— des naturforschenden Vereins in Brünn. III, 1864. Brünn 1865. 8.
Reise der österr. Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857—59. 3. Abthlg. Meteorolog. Tagebuch. Wien 1865. 4.
Generalkarte der Nikobaren. Ebd. Imp.-Fol.
L. Spengel, aristotelische Studien II. München 1865. 4.
Ch. Lassen, indische Alterthumskunde. I, 1. 2. Auflage. Leipzig 1866. 8.
W. Thomsen (Separatabdrücke verschiedner physikalischer Abhandlungen. 4. u. 8.)
Transactions of the Linnean Society of London. XXIV, 3. XXV, 1. London 1864. 65. 4.

Journal of the proceedings of the Linnean Society. Zoology. VIII, 30. — Botany VIII, 31. 32. IX, 33. 34. Ebd. 1864. 65. 8.

List of the Linnean Society. 1864. 8.

Annales des mines VII. 1865, 3. Paris 1865. 8.

Schriften der k. physik.-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg. V, 2. VI, 1. Königsb. 1864. 65. 4.

4. Jahresbericht des akademischen Lesevereins zu Wien. 1864—65. Wien 8.

A. Kölliker, icones histiologicae. II, 1. Leipzig 1866. 4.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Januar 31. **№ 4.** 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Fernere Mittheilungen über den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle auf die Brechbarkeit eines Strahls.

Von W. Klinkerfues.

Endlich bin ich im Stande, für die von mir aufgestellte Behauptung, es sei die Brechbarkeit eines Strahls von der Bewegung der Lichtquelle abhängig, nach einem anfangs missglückten Versuche dazu, einen in optima forma geführten experimentellen Beweis beizubringen. Ehe ich jedoch den Apparat und die Methode beschreibe, welche dieses Resultat hat erreichen lassen, bin ich genöthigt, einige Worte über meine Theorie zu sagen, da ich in dieser Beziehung ganz und gar missverstanden zu sein scheine. Obige Behauptung ist mir so ausgelegt worden, als statuire ich einen Einfluss der Lichtquelle auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichts; ich kann versichern, dass mir eine solche Naivetät nie auch nur entfernt in den Sinn gekommen ist. Hätte ich ein solches Missverständniss für möglich gehalten, so würde ich mich gewiss schon früher dagegen gesichert haben, wie ich es jetzt ausdrücklich thue; es stehe also hier, weil ich einer solchen Ketzerei verdächtigt bin, mein optisches Glaubensbekenntniss. Die

Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichts oder die Schnelligkeit der Mittheilung der Bewegung ist unabänderlich an das Mittel gebunden, eine Einwirkung der Lichtquelle auf dieselbe folglich unmöglich. Ferner ist auch die Schwingungsdauer von der Wellenlänge abhängig, und umgekehrt. Unter der Schwingungsdauer verstehe ich im Einklange mit allen Optikern diejenige Zeit, in welcher ein aus der Gleichgewichtslage gebrachtes Aethertheilchen seine transversale Bahn beschreibt und zur Ruhe zurückkehrt oder zurückkehren würde, wenn es durch keinerlei Ursache daran gehindert würde. Sowie diese beiden Sätze, so erkenne ich die ganze Grundlage der Wellentheorie mit allen daraus zu ziehenden wirklichen Consequenzen an, mit Ausnahme also der bloss behaupteten Consequenzen und Satzungen, die ohne gehörige Prüfung das Bürgerrecht erhalten haben; eine jede Doctrin, ja selbst die Reine Mathematik, hat deren aufzuweisen gehabt. Nicht obgleich, sondern gerade weil ich die Prämissen der Wellentheorie anerkenne, behaupte ich, dass die Bewegung der Lichtquelle die Brechung der Strahlen beeinflussen muss. Der erste Schritt zu dieser Behauptung ist, dass man einsieht, wie eine solche Einwirkung ohne die, unzweifelhaft undenkbare, Aenderung der Schnelligkeit der Mittheilung des Lichts, möglich ist Letztere Möglichkeit kann man sich unmittelbar aus Cauchy's Theorie der Brechung und Dispersion herleiten. Das Polarisations-Ellipsoid nämlich, welches die Richtung des gebrochenen Strahls bestimmt, hat drei Axen, welche nach Grösse und Lage gegeben sein müssen. Ueber die Grösse einer oder selbst mehrerer Axen, d. h. über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in ver-

schiedenen Richtungen kann demnach vollständig verfügt sein, ohne dass dadurch die Brechung ebenfalls bestimmt wird. Denn letztere hängt von der Lage der Axen oder was nach Cauchy's Theorie dasselbe ist, von der Lage derjenigen Flächen ab, welche die Aethertheilchen gleicher Elongation mit einander verbinden. Es ist also zu dem fraglichen Effecte in der Brechung die Beeinflussung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit in der Richtung des Strahls durchaus nicht erforderlich, es genügt, dass ein Einfluss auf den Ort der Welle geübt werde, in der Weise, dass die nach einer Undulation reproducirte Welle nicht wieder an demselben Punkte des Raums entsteht, als die vorhergehende. Diess trifft aber offenbar zu, wenn die Lichtquelle während der Undulation ihren Ort selbst geändert hat, und zwar ohne eine Veränderung der Wellenlänge. Denn der oben angezogene Grundsatz der unveränderten Fortpflanzungsgeschwindigkeit fordert gerade, dass man die Welle zwar an einem andern Punkte entstehen lasse; aber derselben keine andere Wellenlänge zuschreibe, als die, welche einer ruhenden Lichtquelle zugekommen wäre. Die für ein ruhendes Auge stattfindende Aenderung der Farbe erklärt sich dadurch, dass die Verschiebung der reproducirten Welle zu einem Vielfachen der Wellenlänge anwächst und in Folge dessen das Auge in einer gewissen Zeit mehr oder weniger Minima erhält, als ausserdem der Fall gewesen sein würde. Man sieht also hieraus, dass die Zeit zwischen zwei Maximis, Minimis, oder zwei Epochen gleicher Elongation überhaupt durch eine den elastischen Kräften völlig heterogene Ursache beliebig geändert werden kann und keineswegs mit der Schwingungsdauer all-

gemein identificirt werden kann. Denn die letztere ist wesentlich die Zeit der Rückkehr des Moleküls zur Ruhe, wenn es durch keinerlei Ursache daran gehindert oder gestört wird. Es geht daraus hervor, dass aus der Anzahl der Minima, welche in einer bestimmten Zeit das Auge passirt haben, zwar ein Schluss auf die Farbe, aber nicht auf die Wellenlänge zusteht; die letztere muss aus der Schwingungsdauer, oder was dasselbe ist, aus derjenigen Anzahl von Minimis hergeleitet werden, welche das Auge ohne die Bewegung der Lichtquelle gehabt haben würde. Zwei Beispiele mögen hier Platz finden, den Unterschied der Zeit zwischen zwei Minimis gegen die Schwingungsdauer klar zu machen. Man kann die Umlaufszeit eines Planeten so lange man die Störungen unberücksichtigt lässt, mit der zwischen zwei benachbarten Periheldurchgängen verflossenen Zeit identificiren, und könnte nach dem dritten Kepplerschen Gesetz die grosse Axe aus der Anzahl der Periheldurchgänge schliessen, welche man in einem gewissen Zeitraume beobachtet hat. Sobald aber Störungen eintreten, ist es nicht mehr erlaubt, beide Zeiten einander gleich zu setzen, wenn man nicht in Betreff der grossen Axe zu einem ganz irrigen Resultate gelangen will. Erst die von dem Einflusse der Störungen befreiten Periheldurchgänge liefern correct den Werth der grossen Axe; in Parallele damit liefert erst die von dem Einfluss der Bewegung der Lichtquelle befreiete Anzahl der Maxima oder Minima, d. h. die so corrigirte Farbe, den wahren Werth der Wellenlänge. Das andere Beispiel, welches den in Rede stehenden Unterschied noch viel schlagender zeigt, ist folgendes. Die Bewegung des (um Unwesentliches auszu-

schliessen, als Punkt gesetzten) Auges im schwingenden, translatorisch aber ruhenden Aether, verändert zwar die Anzahl der Maxima und Minima, welche das Auge erhält, demnach bei einem Strahl homogenen Lichtes die Farbe; selbstverständlich kann diese Bewegung aber weder die Schwingungsdauer, nach den geometrischen Abstand zweier Theilchen von gleicher Elongation, also die Wellenlänge, noch endlich auch die Schnelligkeit der Mittheilung der Vibration, also die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichts im geringsten ändern; hier ist also die Farbe eine andere geworden, aber Schwingungsdauer, Wellenlänge und Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist dieselbe geblieben. Die vorhergehenden Schlüsse behalten ihre Gültigkeit, gleichviel, ob das Leuchten in einer discontinuirlichen Thätigkeit der Lichtquelle, etwa in einem von Zeit zu Zeit ausgeübten Impuls, oder in einer continuirlichen, etwa darin gesucht wird, dass die (hier als Punkt gesetzte) Lichtquelle selbst eine transversale Bahn beschreibt. Mag man die letztere, wie mir scheint, bessere Ansicht adoptiren oder die erstere, immer kommt man durch eine, so zu sagen, bombenfeste Schlussfolge zu dem Resultate, dass, sobald Lichtquelle oder Auge eine Bewegung in der Richtung des Strahls haben, die Farbe nicht mehr an die Brechung gebunden ist. Dass es in dieser Hinsicht ganz gleichgültig sein soll, auf welche Art die Farbe entstanden ist, ob unter Mitwirkung von Bewegung, oder nicht, ist eine petitio principii, deren Unzulässigkeit bei dem zweiten vorhin gewählten Beispiel klar hervortritt. Denn durchaus n u r in der Eigenschaft als Dauer der u n g e s t ö r t e n Ausgleichungsbewegung eines aus seiner Ruhelage verdrängten Aethertheilchens bestimmt die

Schwingungsdauer auch die Brechbarkeit; die Zeit zwischen zwei Maximis oder Minimis der Elongation ist aber offenbar ihrem Wesen nach von jener Dauer verschieden und bestimmt daher zwar die Farbe, aber nicht mehr die Brechbarkeit, den speciellen Fall der Ruhe von Lichtquelle und Auge natürlich ausgenommen.

Aus einem *achromatischen* Prisma treten die Strahlen *aller* Farben in einer *gemeinschaftlichen* Richtung aus; letztere Richtung ist aber nach dem Vorhergehenden abhängig von der Bewegung des Objects sowohl als des Auges, so dass, wenn eine solche in der Richtung der Gesichtslinie vorhanden ist, das Object in einer andern, als der gewöhnlichen gesehen wird. Dasselbe in anderer Form gesagt: wenn die Strahlen zweier Objecte, welche verschiedene Bewegung haben, unter gleichen Winkeln in das Prisma eintreten, so treten sie doch nicht unter gleichen Winkeln aus.

Diesen Satz zu prüfen und zur Ermittlung von Sterngeschwindigkeiten anzuwenden, wählte ich nun einen Apparat, den ich nach einer beigefügten, im Maassstabe [illegible] ausgeführten Zeichnung beschreiben will. Die von den Fäden des Passage-Fernrohrs (bei f in der beigefügten Zeichnung) und dem Bild des Sterns in der Fäden-Ebene divergirenden Strahlen werden durch das kleine achromatische Objectiv bei o parallel gemacht. Der so entstehende Strahlen-Cylinder erleidet durch das Prisma eine Ablenkung von nahe 30°. Ein kleines Fernrohr, dessen Objectiv bei O, nimmt diesen Strahlen-Cylinder auf, um von Fäden und Stern ein möglichst achromatisches Bild zu entwerfen. Es ist nun klar, dass wenn die von dem Sterne herrührenden Strahlen dieselbe Brechbarkeit haben, als die den

dunklen Fäden des Instrumentes entsprechenden, der Stern und ein Faden, mit dem das Bild des Sterns im Augenblicke zusammenfällt, nicht in gleicher Richtung, also nicht zusammenfallend gesehen werden. Man sieht desshalb den Fäden-Antritt zu früh oder zu spät und dieser Effect ändert das Vorzeichen, wenn man die Strahlen, statt nach Osten, nach Westen, oder umgekehrt, ablenken lässt. Um diesen Wechsel vornehmen zu können und zwar in einer Zeit von wenigen Secunden, lässt sich das Spactralfernrohr sammt Prisma um die gemeinschaftliche Axe des Passage-Instruments und des Objectivs o um 180° drehen; die Vorschlagschraube v in dem halbkreisförmigen Schlitz begrenzen diese Drehung. Die von mir ausgeführten und unten mitgetheilten Messungen bestehen nun einfach darin, dass ich erst einen Theil, meist nahe die Hälfte der Fäden-Antritte bei der einen Lage des Prisma, z. B. mit der Ablenkung nach Osten, dann die übrigen Fäden-Antritte mit der Ablenkung nach Westen beobachtete, beide Reihen mit Hülfe der bekannten Fäden-Intervalle auf den Mittelfaden reducirte und diese Reductionen verglich. Wenn die für westliche Ablenkung dieselbe Zahl giebt wie für östliche, was ich durch die Gleichung West — Ost = o oder W. — O. = o ausdrücke, (wie ich denn überhaupt die Differenzen in dem Sinne W. — O. anführe), so ist das ein Zeichen, dass keine Verschiedenheit der Brechbarkeit vorhanden, wenigstens keine beobachtet ist. Es geht aus Verfolgung der obigen Theorie in ihre Einzelheiten hervor, dass die Strahlen eines Sternes, der sich uns nähert, eine geringere Brechbarkeit haben, eines der sich von uns entfernt, eine grössere, als die den Fäden entsprechenden

Strahlen, und dass im ersteren Falle W.—O. *negativ*, im letzteren *positiv* werden muss. Die *Variation* des Brechungs-Index, welche durch eine in Theilen der *periodischen* Erdbewegung (4 Meilen) ausgedrückte Bewegung veranlasst wird, lässt sich leicht sehr angenähert durch jenen Brechungs-Index selbst und die Aberrations-Constante ausdrücken. Obgleich die Formel nicht in die Beschreibung des Apparates zu gehören scheint, so muss ich sie doch schon desshalb anführen, weil sie die in *praktischer* Beziehung so wichtige Frage erledigt, ob man so kleine Variationen, wie die in Rede stehenden, überhaupt mit Sicherheit bestimmen könne. Es sei also g die *relative* Bewegung der Lichtquelle gegen die Fäden, und *positiv* genommen, wenn sie die Entfernung *wachsen* lässt, a die Aberrations-Constante, i der Brechungs-Index aus Luft in Glas, δi die Variation desselben, so hat man;

$$\delta i = ai. \, (i-1). \, g$$

Darnach würde sich die Variation der Ablenkung für ein einfaches Prisma bei Minimalstellung, wenn A die Ablenkung bedeutet, wie folgt, ausdrücken lassen:

$$\delta A = \frac{2\,(i \cdot 1). \sin \frac{A}{2}}{\cos \frac{A}{2} -} . \, ga$$

also die bei einem *solchen* Prisma zu bemerkende Variation von W. — O. durch

$$\delta . (\text{W.} - \text{O.}) = - \frac{4\,(i - 1) \sin \frac{A}{2}}{\cos \frac{A}{2} - i} \, g.a.$$

bei welcher letzteren Formel dann die Aberrations-Constante in Zeit ($= 1^s,363$) auszudrücken ist. Wenn auch das gebrauchte Prisma kein einfaches ist, kann der Ausdruck doch dienen, den durch eine Bewegung, z. B. die der Erde zukommende $g = 1$, hervorgebrachten Effect zu schätzen. Man darf aber hierbei ja nicht übersehen, dass bei dem Apparat dieser Effect, wie leicht abzuleiten, in dem Verhältniss der Focalweite des Hauptfernrohrs zu der des Spectralfernrohrs (oder des Objectivs O) verkleinert wird, ein Uebelstand, der sich bei einem ganz und gar zu vorliegendem Zwecke construirten Instrumente vermeiden liesse. Dieses Verhältniss ist in vorliegendem Falle $\frac{2020}{81}$ oder nahe $\frac{25}{1}$. Die Variation δ (W. — O.), die ohne diese Verkleinerung nach obiger Formel bei einer Ablenkung von 30^0 und, den Brechungs-Index $i = 1,6$ gesetzt, zu

$$1^s,3354$$

für die Erdbewegung ausfallen würde, wird, durch 25 dividirt, gleich

$$0^s,053.$$

Es ist begreiflich, dass eine correctere, für das achromatische, also zusammengesetzte Prisma, angestellte Rechnung eine merklich grössere Zahl geben muss. Ich habe erhalten:

$$0^s074.$$

Immerhin ist die Variation der Brechung nach der Ursache, welche sie ihre Entstehung verdankt, eine Grösse von der Ordnung der Aberration, und demnach sehr merklich. Es liegt ferner auf der Hand, dass die Bewegung die Aberrations-Constante nur um eine Grösse zweiter Ordnung afficirt, um eine Quantität, die sich

auch den allerfeinsten Messungs-Mitteln durchaus entziehen würde; für die Bestimmung jener Constanten ist also diese Theorie ohne alle practische Folge.

Der Apparat enthält bei *s* eine Schraube in kreuzförmigem Schlitz, durch welche die das Faden-Diaphragma tragende Röhre, ohne Druck auf letzteres zu üben, befestigt, und die Fäden sowohl in die Brennpunktsebene des Objectivs o, als auch parallel mit den brechenden Kanten der Prismen gestellt werden können. Durch ein gewöhnliches Führungsrohr mit Stahlleiste, wie es sich an dem Ocularzuge jedes Passage-Instruments findet, können nachher die Fäden auch in die Brennpunkts-Ebene des Hauptfernrohrs gebracht werden. Um den Apparat, also sowohl die Fäden, als die damit vorher parallel gestellten Kanten der Prismen in die Meridian-Ebene zu bringen, ist eine Drehung um die Axe des Hauptfernrohrs ausführbar. Nachdem die erforderliche Stellung erreicht ist, wird durch eine in der Zeichnung leicht zu erkennende Klemmschraube der Apparat in dieser Justirung erhalten. Kleine Nachcorrectionen können durch Lüften und Anziehen der beiden Schrauben, welche die Stahlleiste des Führungs-Rohres halten, ausgeführt werden.

Das optische Institut von Steinheil hat die Aufgabe, ein achromatisches Prisma herzustellen, so vollkommen, als möglich gelöst; das natürlich nicht g a n z zu vermeidende secundäre Spectrum, ist, da Herr Ministerialrath Steinheil den Kunstgriff angewandt hat, die Fraunhofer'schen Linien D und E, welche bekanntlich den bei Weitem hellsten Theil des Spectrums einschliessen, zur Deckung zu bringen, sehr matt; bei schwächeren Sternen, als 5. Grösse hat man kaum die Spur eines Spectrums, obgleich das

Prisma mich nicht hindert, (wie ich zu meiner eigenen nicht geringen Verwunderung bemerkt habe), Sterne der Grösse $5^1/_2$ gegen Sonnenuntergang ohne Anstrengung zu sehen und zu beobachten. Um eine recht scharfe Pointirung zu erhalten, wende ich Objectivblenden an und bekomme auf diese Weise Bilder, welche sich mit vorzüglicher Schärfe beobachten lassen. Als Probe einer Uebereinstimmung der Fäden-Reductionen, wie sie bei guter Luft häufig erreicht wird, mögen hier zwei Beobachtungen der Unt. Culmin. von 1. und 4. Persei vom 23. December vergangenen Jahres stehen.

1 Persei

Faden bei West.	Faden bei Ost.
41^s881	41,484
672	714
723	739
609	786
722	767
651	629
654	555
845	801
638	672
Mittel = 41,711	Mittel = 41,683

4 Persei

West	Ost
41^s425	41^s309
339	461
013	259
272	280
158	237
260	471
085	218
249	339
167	434
Mittel = 41,219	Mittel = 41,334

Nicht weniger erweist sich an Doppelsternen die optische Vorzüglichkeit des Apparats, da z. B. γ Virginis selbst bei Nacht mit Leichtigkeit und vollständig getrennt wird.

Im Uebrigen machte sich anfangs und bis in den Monat October des vorigen Jahres, der Mangel eines Ocularschiebers, durch welchen man den Stern während der Beobachtung in der Mitte des Gesichtsfeldes hält, sehr fühlbar. Abgesehen von dem weniger deutlichen Sehen, bleibt ohne solche Einrichtung, durch welche allein die Fäden-Parallaxe durchaus unschädlich gemacht werden kann, eine Verschiedenheit zwischen den Beobachtungen, welche in der Reihenfolge der Lagen Ost-West und West-Ost angestellt sind, ein Unterschied, der zwar aus dem Mittel einer Beobachtungs-Reihe verschwindet, wenn beide Reihenfolgen ungefähr gleich stark vertreten sind. Er erschwert aber die Beurtheilung des wahrscheinlichen Fehlers und lässt denselben nur aus der Vergleichung der Mittel ganzer Beobachtungs-Reihen erkennen. Da nämlich die Bestimmung desselben nach der bekannten Vorschrift voraussetzt, dass die einzelnen Beobachtungen der Reihe alle derselben Art sind, und wenn von zufälligen Fehlern frei, alle dieselbe Zahl ergeben müssten, so würde die Vorschrift hier den wahrscheinlichen Fehler des Mittels bedeutendend überschätzen. Die unten mitgetheilten Beobachtungen vom 4. September bis zum 7. October, die noch bei der ersten Einrichtung des Apparates angestellt sind, zeigen, dass die kritische Differenz West—Ost bei der Reihenfolge der Lagen Ost - West merklich grösser beobachtet worden ist, als bei West-Ost, eine Erscheinung, die unten bei den Beobachtungen des Sterns 7373 B. A. C. (nahe im Parallele von 61 Cygni

und desshalb zur Elimination jeder Art von Instrumentalfehlern als Vergleichs-Stern zu 61 Cygni benutzt) in besonderer Reinheit sich bemerklich macht.

Ausserdem war anfänglich von Steinheil dem Spectralfernrohr aus Vorsicht eine sehr schwache Vergrösserung gegeben; diese 4- bis 5malige ist jetzt mit grösstem Vortheil für die Beobachtungen durch eine dreimal stärkere ersetzt, so dass die resultirende Vergrösserung des ganzen Passagen-Fernrohrs jetzt nahe 300 beträgt. Ausser den beiden ebengenannten Aenderungen der Anbringung eines viel stärkeren und auf einem Schieber' beweglichen Oculars, hat Herr Dr. Meyerstein noch einen Arm mit Gegengewicht angebracht, wodurch der Schwerpunkt des Apparats in die optische Axe des Hauptfernrohrs verlegt, und eine etwa vorhanden gewesene seitliche Durchbiegung beseitigt worden ist. Dass dieselbe keinesfalls bedeutend gewesen ist, zeigen gewisse Vergleichungen des alten mit dem neuen, (d. h. verbesserten) Apparate. Jetzt erweist sich die Unmerklichkeit solchen Einflusses durch die Uebereinstimmung der Resultate Oberer und Unterer Culminationen derselben Sterne. Welchen Erfolg die Aenderungen gehabt haben, zeigt die Vergleichung der unten folgenden Beobachtungsreihen.

Indem ich mich nun zur Beschreibung der Methode wende, bemerke ich, dass Alles, was ich früher zum Zwecke des experimentellen Beweises bis in den Monat August vorigen Jahres hinein, an Beobachtungen angestellt habe, als misslungener erster Versuch zu verwerfen ist. Deutlich erkannte ich, dass es zu dem fraglichen Beweise durchaus erforderlich ist, sich gegen constante Fehler in dem Grade sicher zu stellen,

dass man deren Abwesenheit nicht nur vermuthungsweise mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit, sondern mit völliger Gewissheit behaupten kann; erhält man dann wahrscheinliche Fehler, welche viel kleiner sind, als die nachzuweisenden Abweichungen selbst, oder stimmen, was ein noch zuverlässigeres Urtheil abgibt, die Mittel aus verschiedenen und hinreichend langen Beobachtungs-Reihen bis auf sehr kleine Grössen überein, so wird man den Beweis als geführt erachten müssen. Die Methode, welche ich, begünstigt von dem ausgezeichneten Wetter des verflossenen Herbstes, vom September 4 bis zum October 7, mit dem alten Apparat, dann nach den an demselben angebrachten Verbesserungen mit dem neuen Apparate von October 20 an, erhalten habe, genügt der angeführten Bedingung so durchaus, dass es für unmöglich gelten muss, die unten gefundenen Differenzen aus Instrumentalfehlern zu erklären. Ich wählte nämlich zu den Beobachtungen verschiedene Gruppen von Sternen, die nahe in demselben Parallele und von nahe gleicher (wenigstens nicht sehr verschiedener) Helligkeit das Instrument unter denselben Verhältnissen passiren und demnach ohne ein individuelles Verhalten auf Brechbarkeit, welches bloss ihrer Bewegung zugeschrieben werden könnte, unbedingt im Mittel dieselben Zahlen geben müssten. Hier beschränke ich mich auf die beiden Gruppen, bei denen eine hinreichende Anzahl von Beobachtungen und die Grösse einiger Abweichungen die Resultate zur Publication reif erscheinen lassen; andere Gruppen sind noch nicht über das Stadium der Andeutung von ähnlichen Unterschieden hinaus gediehen.

Die erste Gruppe besteht aus den fünf Ster-

nen η Cassiop., μ Cassiop., φ Cassiop., 1 und 4 Persei; die beiden ersten sind bekanntlich Sterne von starker Eigenbewegung; bei den drei letzteren ist diese fast unmerklich, ob in Folge der Kleinheit ihrer wirklichen Bewegung, oder deren Richtung, oder ihrer Entfernung, darüber muss man sich vor Anstellung der Beobachtungen des Urtheils enthalten. Alle Sterne der Gruppe sind von der Grösse $5^1/_2$, mit Ausnahme von η Cassiop., welcher von der 4 ist. Ich erwähne diess, ohne dass man darauf schliessen darf, ich habe irgend einen Einfluss der Helligkeit auf die Resultate bemerkt; ich möchte im Gegentheil eher die völlige Unabhängigkeit derselben von der Grössenklasse behaupten. Die zweite Gruppe besteht aus den Sternen 61'Cygni, dem sehr benachbarten, etwas schwächern 7320 B.A.C und aus 7373 B.A.C. Letzterer Stern stand aber nicht auf dem von mir aufgestellten Beobachtungs-Programm. Herr Behrmann, welcher alle Beobachtungen vom 17. bis zum 27. September während meiner Abwesenheit von hier angestellt hat, zog den Stern zu, weil eine etwas lange Pause zwischen den Beobachtungen ihm das praktisch erscheinen liess. Er hat damit einen sehr glücklichen Griff gethan, denn gegen diesen Stern zeigt 61'Cygni einen vorzüglich grossen Unterschied, welcher die zulässigen Beobachtungsfehler weit übersteigt. Leider habe ich aber die Beobachtungen dieses Sternes, aus dem angegebenen Grunde, weil er erst später, ohne eine Ahnung seines merkwürdigen Verhaltens, zugezogen wurde, erst reducirt, als es zur Anstellung von weiteren Messungen schon zu spät war. In Ermangelung der Prüfung des Resultats durch eine zweite ganze Beobachtungsreihe ist unten der auf gewöhnlichem Wege,

also eher zu gross als zu klein geschätzte, wahrscheinliche Fehler angesetzt.

In der folgenden Zusammenstellung der Resultate enthält die erste Verticalreihe die am alten Apparat unter Mitwirkung eines Assistenten, des Herrn Behrmann, gefundenen Differenzen, die zweite enthält die Anzahl der Beobachtungen; die dritte giebt die von mir allein am neuen Apparat erhaltenen Unterschiede sammt dem (hier auch wohl noch etwas zu gross geschätzten) wahrscheinlichen Fehler, die vierte wieder die Anzahl der Beobachtungen.

	Alter Apparat		Neuer Apparat	
μ Cass. — η Cass.	0^{s}021	21 u. 20	0^{s}019 ± 0^{s}039	15 u. 14
1 Persei — η Cass.	—0,107	21 u. 20	— 0,090 ± 0,034	17 u. 14
4 Persei — η Cass.	— 0,064	20 u. 20	— 0,039 ± 0,037	16 u. 14
1 Persei — μ Cass.	— 0,128	21 u. 21	— 0,109 ± 0,030	17 u. 15
4 Persei — μ Cass.	— 0,085	20 u. 21	— 0,058 ± 0,033	16 u. 15
4 Persei — 1 Persei	0,043	20 u. 21	0,051 ± 0,027	16 u. 17
7320 B. A. C. — 61′ Cygni	— 0^{s}074	19 u. 21	— 0^{s}077 ± 0,061	6 u. 7

61′ Cygni — 7373 B.A.C. = 0^{s}180 ± 0^{s}038 21 u. 8.

Legt man mehr Gewicht auf die Gleichzeitigkeit der Beobachtungen, als auf deren Anzahl und verbindet demgemäss nur die Behrmann'schen Beobachtungen von 61′ Cygni, welche zwischen Sept. 17 u. 27 incl. angestellt sind, mit denen von 7373 B. A. C. so erhält man statt der obigen Differenz die folgende:

61′ Cygni — 7373 B. A. C. = 0^{s}243 ± 0^{s}052

Es wird erlaubt sein, einen Stern kurzweg positiver als einen andern zu nennen, wenn für ihn W. — O. grösser wird, als bei dem anderen. Hiernach ist in der vorliegenden Zusammenstel-

lung in der ersten Gruppe der positivste Stern μ Cassiop; es steht ihm darin zunächst η Cassiop., dann kommt 4 Persei und der negativste der Gruppe ist 1 Persei. In der zweiten Gruppe ist 61′ Cygni der positivste Stern, 7373 B. A. C. der negativste. Die Reihenfolge ist bei beiden Apparaten genau dieselbe und selbst ein Theilen der zwei Beobachtungsreihen in weitere zwei Gruppen, wo die Zahl der Beobachtungen diess gestattet, lässt diese Folge ungeändert und aus jeder derselben dasselbe Verhalten erkennen. Desgleichen zeigen sich die gefundenen Differenzen vom Beobachter unabhängig. Um so merkwürdiger ist daher das entschieden andere Verhalten von φ Cassiop; dieser Stern hat seinen Platz in der Gruppe im Laufe weniger Monate um eine solche Grösse geändert, dass der dadurch gebotenen Hypothese einer sehr kurzen Bahnbewegung ernstliche Aufmerksamkeit zu schenken sein möchte. Während nämlich nach Ausweis der ersten Beobachtungs-Reihe φ Cassiop. sehr nahe gleich η Cassiop. ist, ergiebt ihn die zweite Reihe mit dem neuen Apparat bedeutend grösser selbst als μ Cassiop. und als positivsten Stern der Gruppe. Jedoch bleibt er nur während einiger Zeit auf dieser Höhe, denn bald werden seine Zahlen kleiner, und zwar nach Mitte des December so rapide, dass es wohl ganz unzulässig wäre, die Zahlen der zweiten Beobachtungsreihe, die glücklicherweise durch ihre Anzahl auch die Theilung in zwei Gruppen zu gestatten scheinen, in ein Mittel zu vereinigen. Wird der Stern mit dem sehr sicheren 1 Persei und 4 Persei verglichen, so findet sich

Epoche:

1865. Sept. 18 φ Cass. — 1 Persei = 0^s101
φ Cass. — 4 Persei = 0,058

Nov. 20 φ Cass. — 1 Persei = $0^s192 \pm 0^s034$
φ Cass. — 4 Persei = $0,141 \pm 0,036$

Dec. 25 φ Cass. — 1 Persei = $0^s110 \pm 0,034$
φ Cass. — 4 Persei = $0,059 \pm 0,037$

Theilt man dagegen die zweiten Beobachtungsreihen von 1 Persei und 4 Persei in zwei gleiche Gruppen, so findet man bei

1 Persei, Gruppe 1 die Zahl — 0^s074
Gruppe 2 „ „ — 0,075,

bei

4 Persei, Gruppe 1 die Zahl — 0,011
„ 2 „ „ — 0,033.

Bei diesen Sternen findet also die Veränderlichkeit nicht statt, und überhaupt bis jetzt bei keinem andern Sterne als dem einzigen φ Cassiop. Der Leser findet hier hinreichendes Material, meine Behauptungen zu prüfen, in der Tabelle der einzelnen Beobachtungen. In dieser ist ausser dem Datum und der Culmination, die Reihenfolge, in welcher Ost und West beobachtet wurde, angegeben, dann die Zahl West — Ost und endlich das relative Gewicht, wie es sich aus der Fäden-Uebereinstimmung ergiebt, oder vielmehr die Quadratwurzel aus diesem Gewichte, welches, um nicht auf diesen Umstand gegen die Erfahrung allzu grosses Gewicht zu legen, nur der ersten Potenz des wahrscheinlichen Fehlers umgekehrt proportional gesetzt worden ist. Auch muss ich bemerken, dass bei den Unt. Culmin. die nöthige Aenderung des Vorzeichens schon vorgenommen ist.

Die Tabelle giebt von den Sternen sämmtliche, nicht geradezu offenbar missglückte, Be-

obachtungen des Tagebuchs, ohne Rücksicht auf den Erfolg. Doch einige Unt. Culmin. vom December 22 konnten wegen eines sehr starken Scrupels über die Reihenfolge und demgemäss über das Vorzeichen der beobachteten Zahl nicht gebraucht werden, da ich lieber diese wenigen Beobachtungen opfern, als eine Conjectur wagen wollte.

Die Herleitung der relativen Bewegungen in Meilen, welche den Zahlen entsprechen, wird der Leser sich leicht ableiten, wenn ich sage, dass 0^s074 des Aequators der Erdbewegung entspricht. Ausserdem ist übrigens hier noch anzuführen, dass die Zahlen (die Differenzen in derselben Gruppe von Sternen freilich nur wenig) von der Erdbewegung afficirt werden. Man sieht nämlich leicht ein, dass die Fäden die Vertreter von Lichtquellen sind, welche die Bewegung der Erde haben, und dass man daher auf die angegebene Art die relativen Geschwindigkeiten der Sterne gegen die Erde, projicirt auf den Gesichts-Radius findet. Ich habe diesen Umstand selbst früher übersehen. Will man die Zahlen von der periodischen Erdbewegung frei machen, so hat man nur mit der Correction

$$0^s074 \text{ secans } \delta. \cos. T,$$

in welcher δ die Declination, und T der Abstand des Sterns vom Ort der Richtung der Erdbewegung auf der Sphäre ist, auf die Sonne zu reduciren; die corrigirte Zahl gilt aber dann für den Parallel des Sterns.

Einige andere wichtige Anwendungen des neuen Princips, wie z. B. auf die Sonnenbewegung, die Parallaxenbestimmungen berechneter Doppelsterne, ergeben sich fast von selbst. Die frappanteste und eine gewissermassen paradoxe, möchte in der Trennung sehr enger Doppel-

sterne bestehen; indem man die Strahlen der Componenten durch ein Prisma gehen lässt, wird die Trennung caeteris paribus um so leichter und deutlicher werden, je enger sie sind, weil dann die Bewegungsverhältnisse günstiger werden.

Beobachtungen mit dem Apparat von schwacher Vergrösserung

η Cassiopeae Ob. Culmin.

1865 Septbr.	4.	O.W.	— 0ˢ446	0.752
	5.	W.O.	0.005	1.010
	6.	O.W.	— 0.128	0.699
	7.	W.O.	— 0.200	0.935
	8.	O.W.	0.192	1.316
	9.	W.O.	— 0.411	0.833
	12.	O.W.	0.680	0.518
	15.	O.W.	— 0.394	0.971
	18.	W.O.	0.457	1.190
	19.	O.W.	— 0.268	0.775
	23.	O.W.	0.610	0.752
	25.	W.O.	— 0.190	0.714
	28.	O.W.	0.250	0.826
	29.	W.O.	— 1.256	1.021
	30.	O.W.	0.209	1.205
October	1.	W.O.	— 0.365	1.064
	2.	O.W.	0.522	0.952
	4.	W.O.	— 0.024	1.064
	5.	O.W.	— 0.329	0.757
	7.	W.O.	— 0.061	1.136

Mittel = — 0.ˢ061

μ Casiop. Ob. Culmin.

Sept.	4.	O.W.	— 0ˢ022	1.163
	5.	W.O.	— 0.513	1.099
	6.	O.W.	0.163	1.166
	7.	W.O.	— 0.638	0.855
	8.	O.W.	0.034	0.870
	9.	W.O	— 0.743	0.490

Sept.	12.	O.W.	— 0.ˢ080	0.741
	13.	W.O.	0.091	1.149
	15.	O.W.	— 0.557	1.075
	18.	W.O.	0.151	1.149
	19.	O.W.	0.227	0.870
	20.	W.O.	— 0.312	0.952
	23.	O.W.	0.477	1.299
	25.	W.O.	— 0.634	0.543
	28.	O.W.	— 0.008	1.000
	29.	W.O.	— 0.319	0.719
Octob.	1.	O.W.	0.492	0.787
	2.	W.O.	— 0.288	1.500
	4.	O.W.	0.479	1.220
	5.	W.O.	— 0.161	0.935
	7.	O.W.	0.522	0.971

Mittel = — 0.ˢ040

φ Casiop. O.C.

Sept.	4.	O.W.	0.422	0.971
	5.	W.O.	— 0.350	1.052
	6.	O.W.	0.578	0.559
	7.	W.O.	— 0.321	1.449
	8.	O.W.	0.105	0.901
	9.	W.O.	— 0.344	1.163
	12.	O.W.	— 0.322	0.694
	14.	W.O.	— 0.191	0.926
	19.	O.W.	0.034	0.641
	20.	W.O.	— 0.205	0.649
	23.	O.W.	0.225	0.943
	28.	O.W.	— 0.663	0.662
	30.	W.O.	— 0.211	0.935
Octob.	1.	O.W.	0.443	0.719
	2.	W.O.	0.274	1.031
	5.	O.W.	— 0.201	0.952
	7.	W.O.	— 0.096	1.075

Mittel = — 0.ˢ067

1. Persei O. C.

Sept.	4.	O.W.	0.040	0.649
	5.	W.O.	— 0.069	1.492
	6.	O.W.	0.356	0.980
	7.	W.O.	— 0.507	0.893
	8.	O.W.	— 0.481	1.250
	9.	W.O.	— 0.412	1.149
	12.	O.W.	— 0.191	0.833
	14.	W.O.	— 0.722	1.149
	15.	O.W.	— 0.054	0.606
	19.	O.W.	— 0.166	1.786
	20.	W.O.	— 0.028	0.870
	23.	O.W.	0.125	1.190
	25.	W.O.	— 0.717	0.571
	28.	O.W.	0.273	1.124
	29.	W.O.	0.147	1.149
	30.	O.W.	0.455	0.741
Octob.	1.	W.O.	— 0.409	1.282
	2.	O.W.	+ 0.046	0.935
	4.	W.O.	— 0.612	0.935
	5.	O.W.	— 0.002	0.962
	7.	W.O.	— 0.489	1.099

Mittel = — 0.ˢ168

4. Persei O. C.

Sept.	4.	O.W.	0.019	1.053
	5.	W.O.	— 0.504	1.087
	6.	O.W.	0.360	0.909
	7.	W.O.	— 0.265	0.649
	8.	O.W.	0.078	1.081
	9.	W.O.	— 0.501	1.163
	12.	O.W.	— 0.279	0.694
	14.	W.O.	0.454	0.885
	15.	O.W.	— 0.005	1.000
	19.	O.W.	— 0.131	1.000
	20.	W.O.	— 0.500	1.010

Sept.	23.	O.W.	0.110	0.952
	25.	W.O.	— 0.487	0.926
	28.	O.W.	0.137	0.870
	29.	W.O.	— 0.254	1.124
	30.	O.W.	— 0.018	0.800
Octob.	1.	W.O.	— 0.570	0.735
	2.	O.W.	0.198	1.429
	4.	W.O.	— 0.259	0.800
	7.	O.W.	— 0.186	1.205

Mittel = — 0.^{s}125

7320. Brit. Ass. Catal.

Sept.	7.	W.O.	— 0.325	1.440
	8.	O.W.	0.282	1.695
	12.	W.O.	0.149	1.389
	13.	O.W.	0.175	1.149
	14.	W.O.	0.025	0.979
	15.	O.W.	0.131	1.562
	16.	W.O.	0.153	1.587
	17.	W.O.	0.309	2.326
	20.	W.O.	— 0.001	1.639
	21.	O.W.	— 0.038	1.667
	23.	W.O.	0.245	1.370
	24.	O.W.	0.381	1.149
	25.	W.O.	— 0.453	1.099
	27.	O.W.	0.124	1.492
	30.	O.W.	0.279	1.449
Octob.	1.	W.O.	0.068	1.923
	3.	O.W.	0.111	1.587
	5.	W.O.	— 0.138	1.370
	6.	O.W.	— 0.064	1.370

Mittel = 0.^{s}086

61′ Cygni

Sept.	4.	O.W.	0.029	1.193
	7.	W.O.	0.053	0.990
	8.	O.W.	0.161	1.515
	12.	W.O.	0.058	0.971
	13.	O.W.	0.354	1.149
	14.	W.O.	— 0.125	0.794
	15.	O.W.	0.048	1.961
	16.	W.O.	— 0.015	1.111
	17.	W.O.	0.120	2.041
	19.	O.W.	0.388	1.639
	20.	W.O.	0.117	1.539
	21.	O.W.	0.110	1.613
	23.	W.O.	0.457	2.632
	24.	O.W.	0.242	1.515
	25.	W.O.	0.088	1.613
	27.	O.W.	0.119	1.282
	30.	O.W.	0.134	1.000
Octob.	1.	W.O.	— 0.048	1.852
	3.	O.W.	0.190	1.538
	5.	W.O.	0.336	2.439
	6.	O.W.	0.006	1.562

Mittel = $0.^{s}160$

7373. B. A. C.

Sept.	17.	W.O.	— 0.086	1.282
	18.	O.W.	0.130	1.449
	20.	W.O.	— 0.119	1.667
	21.	O.W.	0.081	2.083
	23.	W.O.	— 0.117	1.724
	24.	O.W.	0.111	1.149
	25.	W.O.	— 0.188	1.852
	27.	O.W.	0.075	1.299

Mittel = $-0^{s}020$

Beobachtungen mit dem neuen Apparate (starke Vergr., Ocularschieber und Compensation der seitlichen Durchbiegung).

η Cassiop.

Octob.	20.	Ob. Culm.	O.W.	0ˢ234	0.901
	28.	„ „	W.O.	0.265	0.877
Nov.	19.	„ „	W.O.	0.150	1.220
	25.	„ „	O.W.	—0.239	1.389
	27.	„ „	O.W.	—0.125	1.149
Dec.	13.	„ „	O.W.	—0.370	1.191
	15.	„ „	W.O.	—0.085	1.587
	22.	„ „	W.O.	0.199	1.887
	23.	Unt.Culm.	W.O.	0.334	1.639
	25.	Ob. Culm.	O.W.	—0.015	2.778
	„	Unt.Culm.	W.O.	0.089	2.000
	26.	Ob. Culm.	W.O.	0.006	1.852
	„	Unt.Culm.	O.W.	—0.031	1.282
	28.	„ „	W.O.	—0.088	2.703

Mittel = 0.ˢ016 ± 0.ˢ030

μ Cassiop.

Octob.	20.	O. C.	O.W.	—0ˢ042	0.752
	28.	„ „	W.O.	0.162	0.694
Nov.	2.	„ „	O.W.	—0.081	0.746
	14.	„ „	O.W.	0.284	1.389
	19.	„ „	W.O.	0.147	1.389
	27.	„ „	O.W.	0.044	1.408
Dec.	11.	„ „	W.O.	0.144	1.266
	15.	„ „	W.O.	—0.061	1.754
	21.	„ „	O.W.	—0.252	1.515
	22.	„ „	W.O.	0.084	1.587
	23.	„ „	O.W.	—0.015	2.857

Dec.	23.	U. C.	W.O.		0.011	2.564
	25.	„ „	O.W.	-	0.107	1.266
	26.	„ „	O.W.	—	0.267	0.935
	28.	„ „	W.O.		0.216	1.818

Mittel = 0.ˢ035 ± 0.025

φ Cassiop.

Octob.	20.	O. C.	O.W.		0.218	1.266
	28.	„ „	W.O.		0.189	1.111
Nov.	2.	„ „	O.W.		0.244	0.885
	14.	„ „	W.O.		0.263	1.266
	19.	„ „	W.O.		0.133	1.449
	27.	„ „	O.W.	—	0.110	1.923
Dec.	11.	„ „	W.O.		0.140	1.449
	13.	„ „	O.W.		0.147	0.990
	15.	„ „	W.O.		0.207	1.852
	21.	„ „	O.W.	—	0.058	1.786

Dec.	22.	O. C.	W.O.		0.007	1.639
	23.	„ „	O.W.		0.165	2.083
	„	U. C.	W.O.		0.204	1.470
	24.	O. C.	W.O.		0.160	1.852
	25.	„ „	O.W.	—	0.068	1.538
	„	U. C.	W.O.	—	0.062	1.149
	26.	O. C.	W.O.	—	0.216	1.389
	„	U. C.	O.W.	—	0.095	1.538
	28.	„ „	W.O.		0.121	1.449

Mittel für die Epoche Nov. 20 = 0ˢ118 ± 0ˢ029
„ „ „ „ Dec. 25 = 0.036 ± 0.030
Aender. v. Nov. 20. bis Dec. 25. = —0ˢ082 ± 0.042

1. Persei

Octob.	20.	O. C.	O.W.	$-0^{s}033$	2.222
	28.	„ „	W.O.	0.149	2.009
Nov.	2.	„ „	O.W.	—0.226	0.680
	13.	„ „	W.O.	—0.108	1.351
	14.	„ „	O.W.	—0.130	1.500
	27.	„ „	O.W.	0.015	1.205
Dec.	11.	„ „	W.O.	—0.123	1.389
	15.	„ „	W.O.	—0.101	1.639
	21.	„ „	O.W.	—0.228	1.923
	22.	„ „	W.O.	—0.222	1.500
	23.	„ „	O.W.	—0.205	1.613
	„	U. C.	W.O.	—0.028	3.125
	24.	O. C.	W.O.	—0.029	1.587
	25.	„ „	O.W.	—0.104	1.031
	„	U. C.	W.O.	—0.016	1.818
	26.	O. C.	W.O.	—0.150	1.075
	28.	U. C.	W.O.	0.006	2.703

Mittel $= -0^{s}074 \pm 0^{s}017$

4. Persei

Octob.	20.	O. C.	O.W.	0.035	3.030
	28.	„ „	W.O.	0.037	1.695
Nov.	2.	„ „	O.W.	—0.035	1.219
	14.	„ „	O.W.	0.001	1.887
	27.	„ „	O.W.	0.123	1.234
Dec.	11.	„ „	W.O.	—0.093	2.128
	13.	„ „	O.W.	—0.198	1.031
	21.	„ „	O.W.	—0.019	1.587
	22.	„ „	W.O.	—0.321	2.000
	23.	„ „	O.W.	—0.216	1.299
	„	U. C.	W.O.	0.115	2.777
	24.	O. C.	W.O.	0.057	1.923
	25.	„ „	O.W.	—0.077	1.449
	„	U. C.	W.O.	0.116	1.887
	26.	„ „	O.W.	—0.043	1.351
	28.	„ „	W.O.	—0.023	1.887

Mittel $= -0.023 \pm 0.021$

7320. B. A. C.

Nov.	2.	O.W.	— 0.017	1.449
	13.	W.O.	— 0.031	0.685
	14.	O.W.	0.176	1.449
	19.	W.O.	0.044	1.190
	23.	O.W.	— 0.132	1.370
	25.	O.W.	— 0.084	1.316

Mittel = — $0^s004 \pm 0^s031$

61′ Cygni

Octob.	20.	O.W.	0^s027	0.440
Nov.	2.	O.W.	0.037	1.449
	12.	W.O.	0.411	1.539
	13.	W.O.	— 0.030	1.500
	14.	O.W.	0.200	0.952
	19.	O.W.	— 0.201	1.539
	21.	O.W.	0.080	1.010

Mittel = $0^s073 \pm 0^s053$

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Februar 7. №. 5. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung vom 3. Februar.

Waitz, über die Quellen zur Geschichte der Begründung der Normannischen Herrschaft in Frankreich.
Henle legt eine Mittheilung von Herrn El. Mecznikow: Zur vergleichenden Histologie der Niere vor.
Fittig, über die Valerolactinsäure, eine neue der Milchsäure homologe Säure.
Sartorius von Waltershausen, einige nachträgliche Bemerkungen über den Silberkies.

Zur vergleichenden Histologie der Niere.

Von El. Mecznikow.

Vorgelegt von J. Henle.

Nachdem die Histologie der Säugethierniere in den drei letzten Jahren genau durchforscht worden ist, war es nicht ohne Interesse, auch die Nieren der übrigen Wirbelthierclassen einer näheren Untersuchung zu unterwerfen. — Es hat mir um so mehr Freude gemacht, dies zu unternehmen, als ich Gelegenheit fand, im Laboratorium und unter verbindlicher Mitwirkung desjenigen Anatomen arbeiten zu können, der

sich auch in der Histologie der Nieren die grössten Verdienste erworben hat.

Ich habe bisjetzt die Nieren der Landfrösche und Tauben untersucht und dabei einige vielleicht nicht uninteressante Resultate gewonnen.

Beginnen wir mit der Froschniere. Aus der Bowman'schen Kapsel geht ein schmaler Kanal heraus, dessen Epithelzellen bekanntlich mit Flimmerhaaren versehen sind. Dieser enge Hals dient als Verbindungsglied zwischen der Kapsel und dem Systeme der gewundenen, mit grosskernigen polygonalen Epithelzellen versehenen secretorischen Kanälchen, welche in mehrfachen Schleifen an der Rückenfläche der Niere (in einer horizontalen Richtung) verlaufen.

Diese Kanälchen stehen wieder mit einem anderen schmalen, ebenfalls mit Flimmerzellen besetzten Halse im Zusammenhange, vermittelst welcher sie in ein anderes System von Kanälchen übergehen. Diese letzteren, welche den schleifenförmigen, oder den sog. Henle-schen Röhren der Säugethierniere entsprechen, haben einen schmaleren Durchmesser und unterscheiden sich besonders durch das körnige Epithel von allen anderen Nierenkanälchen. In ihrem Verlaufe zeigen sie insofern eine, den höheren Wirbelthieren nicht zukommende Eigenthümlichkeit, als sie, anstatt einer einfachen Schleife, eine grosse Anzahl stark gewundener unregelmässig gestalteter Schlingen bilden. — Die eben beschriebenen Kanälchen setzen sich unmittelbar in die offenen, durch ein cylindrisches Epithel sich auszeichnenden Röhren fort, welche nun in die breiteren Sammelröhren ausmünden. — Die letzteren, welche ein besonderes Epithel zeigen, verlaufen in einer gegen die übrigen Kanälchen unter rechtem Winkel ge-

bogenen Richtung; sie zeichnen sich noch dadurch aus, dass sie eine bedeutende Anzahl schmalerer Kanälchen in sich aufnehmen. Die in den Ureter mündenden offenen Röhren liegen auf der Rückenfläche der Niere, während die schleifenförmigen Kanälchen sich auf der entgegengesetzten Fläche befinden.

Was die Taubenniere betrifft, so muss besonders hervorgehoben werden, dass ihre Kanälchen im Bau und Verlaufe eine bedeutende Aehnlichkeit mit denen der Säugethierniere erkennen lassen. In den bei Tauben vorkommenden Nierenpyramiden kann man ebenfalls zwei Arten von Kanälchen unterscheiden, von denen die einen als offene die anderen als schleifenförmige zu betrachten sind. In Betreff der letzteren muss noch erwähnt werden, dass sie nur einfache Schleifen bilden und dass diese Schleifen an einigen Kanälchen bedeuten breiter als die geraden Schenkeln, an anderen (höher liegenden) aber ebenso breit wie diese erscheinen.

Ueber die Valerolactinsäure, eine neue der Milchsäure homologe Säure.

Von Rudolph Fittig.

Vor einiger Zeit hatte ich die Ehre, der Königl. Gesellschaft Bericht zu erstatten, über eine von Herrn John Clark aus Glasgow unter meiner Leitung ausgeführte Untersuchung einiger, von der Valeriansäure sich ableitenden Verbindungen. Diese frühere Mittheilung *) bezog sich im Wesentlichen auf die *Amidovaleriansäure*, das

*) s. diese Nachrichten 1865, 385.

schön krystallisirende Zersetzungsproduct der Bromvaleriansäure bei der Einwirkung des kaustischen Ammoniak's. Im Zusammenhang mit dieser Untersuchung hat Herr Clark jetzt auch die der Milchsäure homologe zur Valeriansäuregruppe gehörende Säure $C_5H_{10}O_3$, welche wir *Valerolactinsäure* nennen wollen, dargestellt und genauer untersucht.

Um diese Säure zu erhalten, wurde die rohe, nur durch Waschen mit Wasser gereinigte Bromvaleriansäure mit Wasser und etwas mehr als der berechneten Menge Silberoxyd zum Sieden erhitzt. Die Zersetzung verlief sehr rasch unter Abscheidung von Bromsilber. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Schwefelwasserstoff vom gelösten Silber befreit und darauf zur Verjagung der Valeriansäure (welche der angewandten rohen Bromvaleriansäure noch beigemengt war) im Wasserbade verdunstet. Es blieb ein gelber, entweder gar nicht, oder doch nur sehr unvollständig erstarrender Syrup von unreiner Valerolactinsäure. Zur Reinigung derselben eignet sich besonders gut das Calciumsalz, aus dem durch wechselseitige Zersetzung leicht das Zinksalz erhalten werden kann. Dieses liefert, mit Schwefelwasserstoff zersetzt, die freie Säure.

Die reine Valerolactinsäure krystallisirt aus ihrer über Schwefelsäure zum dicken Syrup verdunsteten Lösung in grossen völlig farblosen und durchsichtigen, sehr regelmässig ausgebildeten rectangulären Tafeln, die bei 80° zu einer farblosen Flüssigkeit schmelzen und im Luftbade schon unter 100° sich langsam aber vollständig verflüchtigen. Sie ist in Wasser, Alkohol und Aether sehr leicht löslich, zerfliesst aber an der Luft nicht. Die Analyse ergab die Formel $C_5H_{10}O_3$.

Valerolactinsaures Natrium $NaC_5H_9O_3$ wurde

durch genaues Ausfällen des reinen Calciumsalzes mit kohlensaurem Natrium, Verdunsten des Filtrats und Ausziehen des Rückstandes mit kaltem Alkohol dargestellt. Es scheidet sich aus seiner concentrirten Lösung in warzigen Krystallen ab und ist in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich.

Valerolactinsaures Calcium $Ca(C_5H_9O_3)_2 + 2H_2O$. Die rohe Valerolactinsäure wurde mit Kalkspathpulver neutralisirt und die Lösung zur Krystallisation verdunstet. Es schied sich eine etwas gefärbte Krystallmasse ab, welche durch Waschen mit Alkohol leicht farblos und durch Umkrystallisiren aus Wasser vollständig rein erhalten wurde. Es ist ziemlich leicht löslich in heissem Wasser, etwas weniger in kaltem und unlöslich in Alkohol. Auch beim langsamen Erkalten seiner Lösung schied es sich stets in undeutlichen Krystallmassen, nie in einzelnen gut ausgebildeten Krystallindividuen ab. Sein Krystallwasser scheint das Salz schon bei längerem Verweilen über Schwefelsäure allmählich zu verlieren.

Valerolactinsaures Zink $Zn(C_5H_9O_3)_2$ lässt sich durch Neutralisiren der rohen Säure mit Zinkoxyd darstellen. Enthält die rohe Säure aber, wie es meistens der Fall und ohne grossen Verlust kaum zu vermeiden ist, noch Valeriansäure, so ist das Salz schwer auf diesem Wege rein zu erhalten, da es nahezu dieselben Löslichkeitsverhältnisse, wie das valeriansaure Zink besitzt. Vollständig rein erhält man es durch Aufkochen oder längeres Stehen einer mit Chlorzink vermischten Lösung des Calciumsalzes und einmaliges Umkrystallisiren. Es ist schwer löslich in Wasser, in heissem kaum leichter als in kaltem und scheidet sich beim Verdunsten in voluminösen blättrigen Krystallmassen ab, die

grosse Aehnlichkeit mit dem valeriansauren Zink zeigen.

Valerolactinsaures Silber $AgC_5H_9O_3$. Fügt man zu der concentrirten Lösung des Natriumsalzes eine neutrale Silberlösung, so entsteht ein weisser voluminöser Niederschlag, der sich in heissem Wasser leicht und fast ohne Zersetzung löst und beim Erkalten der filtrirten Lösung im Dunkeln in farblosen Krystallen anschliesst. In der verdünnten Lösung bewirkt Silberlösung keine Fällung.

Valerolactinsaures Kupfer $Cu(C_5H_9O_3)_2$ ist schwer löslich in Wasser und krystallisirt in hellgrünen, völlig durchsichtigen, sehr schön ausgebildeten quadratischen Prismen, die häufig so kurz sind, dass sie tafelförmig erscheinen. Man erhält es leicht durch Zusatz von essigsaurem Kupfer zu der heissen, ziemlich verdünnten Lösung des Calciumsalzes.

Einige nachträgliche Bemerkungen über den Silberkies.

Von W. Sartorius von Waltershausen.

Ueber den kürzlich in diesen Blättern beschriebenen Silberkies (Argentopyrit), eine bisjetzt nicht beachtete, aus Silber, Eisen und Schwefel zusammengesetzte, in Joachimsthal aufgefundene Mineralspecies, bin ich heute in der Lage, weitere Mittheilungen zu machen.

Der Berggeschworene Herr Lippmann in Schwarzenberg, ein sehr kenntnissreicher Mineraloge, mit dem ich seit einiger Zeit in Verbindung stehe, schickte mir aus seiner ausgezeichneten Sammlung, nach dem er meine erste Be-

schreibung über den Silberkies von mir erhalten hatte, eine grössere Stufe, auf welcher er das neue Mineral sogleich richtig erkannt hat. Dieselbe ist nicht erst im vorigen Jahre gefunden, sondern stammt aus einer alten Sammlung, deren vormaliger Besitzer seit längerer Zeit gestorben ist. Nach mündlichen Mittheilungen von jenem an Herrn Lippmann wäre diese Stufe in einer lange verlassenen Grube „Neu Leipziger Glück" bei Johann-Georgenstadt aufgefunden. Herr Lippmann hält es jedoch nicht für unmöglich, dass hierin ein Missverständniss obwalte und dass sie auch aus Joachimsthal abstamme.

Es ist übrigens bekannt, dass die mineralogischen Vorkommnisse von Joachimsthal und Johann-Georgenstadt grosse Aehnlichkeit besitzen; was nicht zu verwundern ist, da beide Bergreviere wenige Stunden von einander liegen und nur durch den Rücken des Erzgebirges getrennt sind. So wird z. B. der unserem Silberkies chemisch nahe verwandte Sternbergit in den beiden ebengenannten Localitäten gefunden. Die mir kürzlich von Herrn Lippmann überschickte Stufe ist gegen 3 Zoll lang und 2½ Zoll breit. Sie besteht der Hauptsache nach aus Bleiglanz, der mit einem dichten, traubigen, oder nierenförmig gebildeten Eisenkies, der länger der Luft ausgesetzt dunkel anläuft, überkleidet wird. Auf dieser Unterlage findet man unvollständig ausgebildete lichte Rothgülden-Krystalle, über denen eine dichte Kruste, kleiner kaum millimeter langer, unter einander verwachsener, Silberkies-Krystalle sich abgesetzt hat. Die Rothgülden, welche öfter wie Knöpfe hervorragen, sind so von jenen überkleidet, dass sie nur noch im Bruch zu beobachten sind.

Dieses eigenthümliche Vorkommen macht es wahrscheinlich, dass der Silberkies später als das Rothgülden entstanden sei und dass dieses in Verbindung mit dem Schwefeleisen das Bildungsmaterial für den Silberkies geliefert habe. Obgleich die ebenbeschriebene Stufe an Reichthum denen gleicht, welche ich kürzlich in Joachimsthal bei Herrn Bergrath Walther zu sehen Gelegenheit hatte, so erscheint es doch nicht möglich den Silberkies von dem unterliegenden Rothgülden zu trennen, um das erwünschte Material für eine genauere quantitative Analyse und specifische Gewichtsbestimmungen zu erhalten.

Die pyramidalen Erdflächen der Krystalle, welche in Fig. 3 und Fig. 4 abgebildet sind, kommen auf dieser mir zugeschickten Stufe nur sehr undeutlich zum Vorschein; sie sind meist abgerundet und verlaufen in einander. An zwei verschiedenen Krystallen wurden jedoch die Prismenwinkel approximativ bestimmt, welche ein ähnliches Resultat ergaben, als es an den beiden in Joachimsthal gefundenen erhalten wurde.

Am Krystall I fand sich	$BL = 59^0$	43′
	$L'B = 58$	25
Am Krystall II	$L''B = 59$	10

Wenn es auch jetzt keinem Zweifel mehr unterliegt, dass der Silberkies schon in früheren Zeiten vorgekommen und von den Mineralogen bisjezt übersehen worden ist, so erscheint es um so wünschenswerther, die schönen, kürzlich in Joachimsthal aufgefundenen Krystalle, einer sorgfältigeren Prüfung zu unterwerfen.

Druckfehler.

S. 1 und S. 9 muss es: Sitzung vom 6. Januar heissen.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Februar 14. № 6. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Ueber die Quellen zur Geschichte der Begründung der Normannischen Herrschaft in Frankreich.

Von G. Waitz.

Ueber ein Ereignis, das so weitgreifende Folgen wie die Niederlassung Rollos und seiner Normannen an der Seine gehabt hat, muss man wünschen eine möglichst genaue Kunde zu erhalten. Wie wenig das aber der Fall, ist schon oft bemerkt und beklagt.

Nicht dass es an einer ausführlichen Darstellung fehlte. Aber sie findet sich erst bei einem Autor, der um ein Jahrhundert später schreibt und dessen ganze Darstellung der Art ist, dass er wenigstens nicht zu den Geschichtschreibern gerechnet werden kann die auf besondere Zuverlässigkeit Anspruch haben. Dudo von St. Quentin erzählt nach mündlicher Ueberlieferung; sein Buch trägt den Charakter jener nordischen Sagas an sich, die auf historischer Grundlage, aber in freier Ausführung die Nachrichten wiedergeben die sich im Munde des

Volks fortgepflanzt haben. Man hat sicher sehr Unrecht gehabt, seine Darstellung ganz zu verwerfen, oder gar den Auszug des späteren Wilhelm von Jumièges ihm vorzuziehen, wie es von den Herausgebern der grossen französischen Sammlung der Scriptores geschehen, die für die ältere Zeit nur diesen zur Aufnahme geeignet gehalten haben (Bouquet VIII, S. XXIV; vgl. was ich Mon. Germ. hist. SS. IV, S. 94 in dieser Beziehung bemerkt habe). Aber wie wenig die Nachrichten welche Dudo giebt, nicht blos in ihrem Detail, auch nur in den Hauptzügen, auf Zuverlässigkeit Anspruch machen können, liegt deutlich genug zu Tage.

Ein wesentlicher Theil des Vertrags zu St. Clair[1] nach Dudos Darstellung ist die Vermählung Rollos mit der Gisela, einer Tochter des Königs Karl. Licquet in einer besondern Abhandlung (Mémoires de la société des antiquaires de Normandie 1829) und in seiner Geschichte der Normandie, einem Werk das sich durch kritische Schärfe vortheilhaft auszeichnet, hat die Gründe entwickelt, welche die Nachricht als durchaus zweifelhaft, als auf einer Verwechselung mit der Vermählung der Gisela, Tochter des Königs Lothar, mit einem andern Normannischen Häuptling Gotfried beruhend erscheinen lassen (I, S. 81 ff)[2]. Was Lappenberg (Gesch. v. England I, S. 14) und Depping (Hist. des expéditions des Normands 2. édit. 1844. S. 281. 425 ff.) dagegen einwenden, kann nicht

[1] Dass über denselben eine Urkunde aufgesetzt, bezweifelt mit Recht Deville in der im Text angeführten Abhandlung S. 50 N.

[2] Ihm stimmen bei Le Prevost in seiner Ausgabe des Ordericus Vitalis I, S. 162 N., u. a. Auch früher schon ist die Nachricht bezweifelt.

als Widerlegung gelten. Dudo spricht ‚entschieden nicht, wie jener annimmt, von einer natürlichen Tochter, sondern einer solchen die von beiden Eltern her königliches Blut in ihren Adern hatte (utriusque progeniei semine regaliter exorta), nicht, wie Depping will, von einem Kinde, das dem nordischen Krieger für eine künftige Heirath verlobt worden, sondern von einer durch alle Eigenschaften des Körpers und Geistes ausgezeichneten Jungfrau: alles Einzelne in der Erzählung aber für unrichtig zu erklären und ein allenfalls Mögliches aus derselben herauszuschälen, entspricht am wenigsten den einfachen Grundsätzen historischer Kritik. Flodoard weiss von einer solchen Vermählung nichts, die er bei aller Kürze seiner Nachrichten sicherlich am wenigsten übergangen haben könnte.

Nicht besser begründet erscheint was Dudo über Abtretung von Rechten über die Bretagne an Rollo berichtet, wie, nachdem darüber früher lebhafte Verhandlungen gepflogen, zuletzt Deville (Mémoires de la société des antiquaires de Normandie 1831—33. S. 49 ff.) und Licquet (S. 69 ff.) dargethan haben. Man darf ihrer Ausführung hinzufügen, dass, wie dort was sich auf den Gotfried bezog auf Rollo übertragen ist, hier was einem andern Normannen, dem Reginold, angehört, eben jenem beigelegt ward. Denn dem Reginold, berichtet Flodoard im Jahr 921, Rotbertus comes Brittanniam quam vastaverant (vgl. 919: omnem Brittanniam in Cornu-Galliae) cum Namnetico pago concessit. Darauf beziehen sich offenbar die Ansprüche welche die Normannen hier später machen: eine Erhebung der Britten unterdrückt der Normanne Ing (Flod. 931); zwei Jahre später wird das Land zuerst Rollos Sohn Wilhelm übertragen (Flod. 933:

cui etiam rex dat terram Brittonum in ora maritima sitam)[1].

Es ist die Art mündlicher Ueberlieferung, auf eine Persönlichkeit, die später durch ihre Thaten und deren Folgen besonders im Andenken der Menschen fortlebte, zusammen zu häufen, was sich an Erinnerungen aus fernerer Vergangenheit erhielt. Rollo war der Begründer des Normannischen Staats, und ward damit zum Repräsentanten der Normannen überhaupt, zum Träger aller der Ueberlieferungen welche von

[1] Die Historiker der Normandie sind meist der Meinung gewesen (s. Deville a. a. O. S. 66), hier sei von andern Gebieten, den Gauen Avrenches und Cotentin, die Rede, und Lappenberg schliesst sich ihnen an (S. 22 N.). Er macht wohl auf den Ausdruck des Flodoard 919: Brittanniam in Cornu Galliae, in ora scilicet maritima, aufmerksam, meint aber: sollte wirklich dieses Land gemeint sein, so müssten wir ganz andere Verhältnisse der Normandie zur Bretagne vermuthen, als welche alle übrigen Nachrichten uns nachweisen. 'Alle übrigen Nachrichten' sind aber, wie wir sehen werden, nur Ableitungen aus Dudo. Diesem gegenüber kann Flodoard allein als zuverlässige Quelle gelten. Wenn dieser aber einmal sagt: Britanniam in Cornu-Galliae, in ora scilicet maritima, dann (931): Brittones ... in Cornu Galliae, und (933): terram Brittonum in ora maritima sitam, so ist wohl klar genug, dass dasselbe Land gemeint ist; sollte in der letzten Stelle ein anderes angedeutet sein und ora maritima in allgemeiner Bedeutung für Seeküste stehen, so bedürfte es jedenfalls eines nähern Zusatzes über die Localität. Dagegen ist die Unterscheidung von Brittannia und terra Brittonum nicht von solcher Bedeutung, wie Deville S. 67 meint.

Die Britten, von Ing vertrieben (931), kehren mit Hülfe des angelsächsischen Königs Aethelstan zurück (936) und gewinnen ihr Land den Normannen wieder ab. Das ist was Dudo als friedliche Herstellung des Fürsten Alanus darstellt. Vgl. das Chron. Namneticum, Bouquet VIII, S. 276, dessen Darstellung sich gut mit Flodoard vereinigt. Auch Licquet I, S. 107 hat diese Verhältnisse nicht genau genug behandelt.

ihren Heldenthaten und Erfolgen im Gedächtnis der Nachkommen lebten.

Von Dudo aber ist ein grosser Theil der späteren Historiographie abhängig, sei es unmittelbar, sei es durch Vermittelung anderer Berichte, die selbst auf jenen zurückgehen. Indem ich dies näher verfolge, und was an anderen Nachrichten sich findet zusammenstelle, nehme ich besonders auf die Verschiedenheiten Rücksicht, die sich in Beziehung theils auf die Begrenzung des abgetretenen Gebietes, theils auf die staatsrechtliche Stellung zum König von Frankreich und die Vertheilung des Landes unter die Normannen finden.

Einen Hauptplatz nimmt unter den Ableitungen Dudos der schon genannte Wilhelm von Jumièges ein. Er fügt aber dem Bericht des Dudo einen wesentlichen Irrthum hinzu[1]: die Abtretung des Landes an der Seine sei erfolgt 'ab Eptae flumine usque ad Britannicos limites' (Bouquet VIII, S. 257): eine Nachricht, deren Unrichtigkeit durch Flodoard (923. 924) auf das deutlichste dargethan wird und auch allgemein anerkannt ist: Dudo enthält nichts was auf eine solche Annahme führen konnte.

Aus Wilhelm schöpfte Robertus de Monte in seiner sonst auf den Sigebert begründeten Chronik (SS. VI, S. 477). Durch die Wiederholung der angeführten Worte ist auch die Darstellung, welche der uns verlorene Guido in dem Fragment beim Albericus (Bouquet IX, S. 63) von dem Vertrage giebt, als aus Wilhelm abgeleitet dargethan. Ebenso ein Bericht des

[1] Mit Unrecht sagt Deville a. a. O. S. 51, Wilhelm und andere wiederholten auch hier den Dudo. Gerade in Beziehung auf die Grenzbestimmung werden wir wesentliche Abweichungen finden.

Guillelmus Nangius (Bouquet VIII, S. 316 N.). Ich komme später auf Wilhelm zurück.

Nicht von ihm abhängig ist Hugo von Fleuri. Schon in meiner Ausgabe (SS. IX, S. 344) habe ich bemerkt, dass er, bei mancher Uebereinstimmung mit Wilhelm, doch auch Abweichungen und Eigenthümlichkeiten zeige, die es unmöglich machen, an eine Ableitung aus jenem zu denken. Dahin gehört hier vor allem, dass er nicht die Epte, sondern die Andelle als Grenze des den Normannen abgetretenen Gebietes nennt. Es scheint das auf eine Benutzung des Dudo selbst hinzuweisen. Dudo erzählt zuerst (Duchesne, SS. R. Norm. S. 82), den Normannen sei das Land von der Andelle bis ans Meer angeboten, dann (S. 83 ff.), die Normannen hätten das Land von der Epte an gefordert und erhalten, ohne doch scharf die Verschiedenheit der beiden Begrenzungen hervorzuheben: man hat aber wohl mit Recht hier einen Unterschied in dem ersten Angebot und dem späteren Zugeständnis gefunden (Lappenberg II, S. 12). Jedenfalls ist die Epte später wirklich die Grenze gewesen (Flodoard 923. Dudo S. 130; vgl. Deville S. 52 ff.), und wenn Hugo nun gleichwohl die Andelle nennt, so kann dies nur auf einer ungenauen Benutzung des Dudo beruhen.

Doch mag man Bedenken haben, diesen unmittelbar als Quelle des Hugo zu betrachten. Einmal ist bei ihm die Darstellung der normannischen Verhältnisse im ganzen zu kurz, um die Bekanntschaft mit einer so ausführlichen Erzählung wie sie Dudo giebt wahrscheinlich zu finden; ausserdem zeigen sich bei aller Kürze einzelne Abweichungen, die sich bei einer solchen Annahme nicht recht erklären lassen. Dahin rechne ich namentlich die veränderte Stel-

lung welche dem Erzbischof Franco von Rouen bei dem Vertrage mit Rollo gegeben wird. Auch nach Dudo ist er in bedeutender Weise thätig: Karl bedient sich seiner zur Verhandlung, schickt ihn mit Friedensvorschlägen an Rollo; dieser, der bereits als Herr von Rouen gedacht wird, handelt nach dem Rathe Francos und seiner Grafen. Nach Hugos Bericht dagegen macht Franco aus eigenem Antrieb sich daran den Rollo zum Frieden und zur Annahme des Christenthums zu bewegen; da er mit Erfolg gewirkt, meldet er es dem König. Nachher bedient sich seiner der Graf Rotbert, um sich dem Rollo als Pathen anzubieten: es heisst von demselben: Aderat ibi forte, bei dem König nämlich, da Franco diesem Bericht erstattete. Nach Dudo aber hört Rotbert nur von der Verhandlung und beeilt sich eine besondere Gesandtschaft an Rollo zu schicken, um seine Theilnahme an dem Friedenswerk und für die Zukunft ein enges Freundschaftsverhältnis vorzuschlagen. Dass Hugo diese Veränderungen vorgenommen, ist nach der Art wie er seine Quellen sonst behandelt nicht wahrscheinlich. Ebensowenig aber, dass er eine von Dudo unabhängige Ueberlieferung gehabt, da er in allen Hauptsachen mit diesem übereinstimmt, und die unrichtige Angabe der Grenze sich nur aus diesem erklärt. Vielleicht sind die Abweichungen die sich finden auf eine in Rouen unternommene Bearbeitung der normannischen Geschichte zurückzuführen, wie ich früher schon die Benutzung einer solchen, von den gedruckten Darstellungen verschiedenen, vermuthet habe.

Zu den Eigenthümlichkeiten des Hugo in der Erzählung von der ersten Niederlassung gehört auch die Bezeichnung des abgetretenen

Landes als Neustria, 'quam nunc Normanniam vocitamus'. Derselbe Ausdruck findet sich in dem sogenannten Chronicon Normannicum, wo den Auszügen aus den Ann. Bertiniani und Vedastini über die Einfälle der Normannen in Frankreich zuletzt die Worte angefügt sind: Postea Karolus Simplex Rodoni Neustriam tradidit, quam Northmanniam Northmanni vocaverunt, eo quod de Nortwegia egressi essent (SS. I, S. 536). Aus welcher Zeit diese Chronik stammt, ist unbekannt, und ob jener Ausdruck hier auf den Hugo zurückzuführen, also nicht mit Sicherheit zu sagen. Der Name 'Normannia' ist seit dem Anfang des 11ten Jahrhunderts nachzuweisen (Lappenberg S. 19 N); Dudo selbst gebraucht ihn noch nicht. Eine Stelle in Assers Vita Aelfredi ist später interpoliert (Monum. hist. Britann. S. 479).

Ein weiterer charakteristischer Ausdruck des Hugo ist: dans illi jure beneficii. Dudo sagt statt dessen: quasi fundum et alodum in sempiternum (nachher nochmals: in alodo et in fundo), erwähnt aber der Lehnshuldigung (manus suas misit inter manus regis)[1] und in einer bekannten, oft wiederholten Geschichte der gestellten, aber nur in der Person eines Stellvertreter bewilligten Forderung den Fuss zu küssen. Wilhelm berichtet, dass Rollo, wie er sich ausdrückt, vom König 'ducatum Normanniae susciperet', und den Eid der Treue leistete. Ueber die Bedeutung aber dieser Huldigung und der Landverleihung ist in älterer und neuerer Zeit viel verhandelt worden[2]. Man kann vielleicht

[1] Die gleich nachher im Text angeführte Chronik fügt hinzu: et ses piés entre ses piés.

[2] Wenn Depping sagt (S. 280. 282), Rollo habe dem König die Hand gegeben als Zeichen guter Nachbarschaft,

die Frage aufwerfen, ob nur ein persönliches Verhältnis der Vassallität, nicht auch eine Uebertragung des Landes und der Grafschaft als Beneficium gemeint gewesen sei; doch scheint selbst Dudo an eine solche Trennung nicht zu denken[1], wie sie denn in dieser Zeit schwerlich vorkam: das Eine bezog sich auf das Andere, schloss das Andere in sich. Die angeführten Worte des Dudo bezeichnen zunächst offenbar die volle Erblichkeit. Zweifelhaft ist, ob auch Freiheit von allen Diensten, wie es eine spätere Bearbeitung fasst (Hist. des ducs de Normandie ed. Michel S. 13), wo es heisst: en francfief et en franc-alués, sans service faire. Dagegen spricht ein Ausdruck dessen sich Flodoard bedient (923): quod Karolus Nortmannos ad se venire mandasset, und wenn nach dem Folgenden auch zunächst die Normannen an der Loire gemeint scheinen, so betheiligten sich an dem Zug gegen Karls Gegner doch auch 'plurimi ex Rodomo'; und der Art wie die Abtretung an Reginold dort erfolgt (s. vorher S. 71) entspricht in Flodoards Bericht ganz die an Rollo

les Francs interprétèrent cette courtoisie comme un acte d'hommage, so ist das gegen alle Zeugnisse. Dudo, wo er der Handreichung erwähnt, setzt ausdrücklich hinzu: quod nunquam pater ejus et avus et proavus cuiquam fecit. Wenn er aber später von Richard sagt, S. 128: regnum Northmanniae nulli subactus nisi Deo disponens ut rex, und nachher, wo er den Herzog Hugo sprechen lässt: nec regi nec duci militat, nec ulli nisi Deo obsequi(um?) praestat, so hat er den factischen Zustand dieser Zeit vor Augen.

[1] Vgl. S. 76, wo dem Vorschlag der Franken: Vultis Karolo Franciae regi colla submittere ejusque servitio incumbere atque ab eo quam plurima beneficia capere, die Normannen antworten: Numquam cuilibet subjugabimus nec cujuspiam servituti unquam adhaerebimus neque beneficia a quoquam excipiemus.

(Hist. Remensis IV, Bouquet VIII, S. 163): concessis sibi maritimis quibusdam pagis cum Rotomagensi, quam pene deleverat, urbe et aliis eidem subjectis. Allerdings hat Karl als Preis der Hülfe ihnen eine Erweiterung ihres Gebiets (so ist wohl das 'latitudinem terrae' Flod. 923 am besten zu übersetzen) versprochen; aber der König war damals auch nicht in der Lage mit einer blossen Rechtsforderung hervorzutreten. Auch mag Kriegshülfe gegen innere Feinde nicht ausdrücklich bedungen sein. Dagegen sagt Karl selbst in einer Urkunde (Bouquet IX, S. 536): die Normannen hätten das Land erhalten 'pro tutela regni', weshalb Lappenberg geneigt ist (S. 17) die Herrschaft als eine Markgrafschaft aufzufassen; und dieser Schutz bezog sich nach dem Ausdruck der gebraucht wird, auch nicht, wie Lappenberg sagt, allein auf das eigene Land, sondern auf das Reich überhaupt: dies sollten sie gegen feindliche Angriffe von aussen, namentlich der eigenen Stammgenossen, schützen.

Der Bericht des Hugo ist von anderen Autoren ausgeschrieben. So in einer Historia Francorum (Bouquet VIII, S. 302), die mit dem Werke Hugos nahe zusammenhängt, aber einzelne Zusätze, wenigstens in einer der bei der Ausgabe benutzten Handschriften, hat (s. darüber SS. IX, S. 342 unten). Ein solcher sind hier die Worte: et metas ei Arvam fluviolum posuit. Die Avre ist später die Grenze der Normandie an der linken Seite der Seine, wie die Epte an der rechten (vgl. Deville a. a. O. S. 58 ff.). Die Normannen erhielten auch dort schon bei der ersten Niederlassung Gebiete (s. die angeführte Urk. Karls; Flodoard 925; Licquet I, S. 77), und es ist kein Grund zu be-

zweifeln, dass sich diese schon damals bis zur Avre im Süden ausdehnten. Der Chronist aber wird was er kannte einfach dem ihm vorliegenden Bericht eingefügt haben.

Dieselbe Historia hat auch die Uebertragung der Bretagne aus Dudo oder Wilhelm, die Hugo übergeht, und scheint hierauf das Lehnsverhältnis zu beziehen: Rex quoque adjecit dominationi, quam prius Rolloni donaverat, totam Britanniam, sicut jam dudum possederat, ut per hoc etiam beneficium efficeret illum sibi fidelissimum vassallum.

Der ganze Bericht wird wiederholt in dem Chronicon Turonense (Bouquet IX, S. 51), das den zuletzt angeführten Satz nur etwas verändert: Dedit etiam ei in feodum totam Brittanniam; de quibus idem Robertus regi homagium fecit; so dass dies nicht allein auf die Bretagne, sondern die Gesammtheit der Verleihungen bezogen wird.

Kehren wir zu dem Dudo zurück. Aus ihm abgeleitet, ohne jeden weiteren Zusatz, ist eine Stelle des Guillelmus Pictaviensis, die er seiner Geschichte Wilhelm des Eroberers einflicht (Duchesne, SS. R. Norm. S. 191): sehr mit Unrecht meint Palgrave (Hist. of Normandy and of England I, S. 754), er habe eine bessere Kenntnis gehabt als uns jetzt zu Gebote steht; er giebt nur die Nachrichten des Dudo wieder. Ebenso Ordericus Vitalis an der Stelle des 3. Buchs, wo er kurz von der Sache spricht (Bouquet IX, S. 11; ed. Le Prevost II, S. 8). An einer andern im 5. Buch (Bouquet S. 12; Le Prevost II, S 360) bedient er sich des Ausdrucks: Neustriam concessit, der an Hugo erinnert, aber auch in dem ältern Chronicon Normannicum, wie wir sahen, sich findet. Dem Dudo (nicht Wilhelm, wie

der Herausgeber sagt, Introd. S. 1) folgt auch die Hist. des ducs de Normandie (ed. Michel S. 13).

Beide neben einander (nicht allein Wilhelm, wie Lappenberg meint, II, S. 375. 393), scheint Robert Wace in seinem Roman de Rou benutzt zu haben (ed. Pluquet I, S. 91 ff.): aus Dudo ist die Rede des Erzbischofs Franco, aus Wilhelm die Anführung der Brittenfürsten Berengar und Alan an dieser Stelle und anderes. Von beiden abweichend aber die Grenzbestimmung. Zuerst heisst es (S. 93): Dez ù Oure curt tresk'al Mont-Saint-Michiel; nachher: Dez Oure verz la mer tot li païz marage. Unter der Oure aber scheint mir nicht die Eure, wie der Herausgeber will, sondern die Avre gemeint (s. vorher S. 78), von der der Vers angeführt wird (Bouquet VIII, S. 433): Arva, licet parva, Francorum dividit arva. Statt Mont St. Michel nennt Wace nachher den bei diesem Ort mündenden kleinen Fluss Coinon als Grenze: E la terre marine dechà tresqu'à Coisnon. Es ist die spätere Westgrenze der Normandie gegen die Bretagne, und beides also nur eine Umschreibung des Ausdrucks den Wilhelm gebraucht: nur dass die Avre an die Stelle der von ihm genannten Epte gesetzt ist.

Noch bedeutend ausführlicher ist Benoit in seiner gereimten Geschichte der Herzoge der Normandie: er giebt aber im wesentlichen nur eine Umschreibung des Dudo. Bemerkenswerth ist nur eine Stelle[1], wo die Verschiedenheit der Begrenzung des Gebiets eigenthümlich motiviert wird.

[1] v. 6146 ff. ed. F. Michel, Vol. I, S. 296: Si ottreieras par noz los La terre dès le flum d'Andele, Qui mult est grant e riche e bele, Desqu'à la mer Rou e páens; E, s'il vout estre cristiens, Des Ette de ci qu'en Bretaigne.

Weniger deutlich ist die Benutzung des Dudo in den sogenannten Annales Asserii, einer Compilation späterer Zeit, wie Lappenberg (Gesch. v. England I, S. XLIX) annimmt, wenigstens des 11ten Jahrhunderts. Hauptsächlich was von einem Traum des Rollo erzählt wird, ist aus der Erzählung des normannischen Historikers geflossen, das Uebrige jedenfalls mit grosser Freiheit, aber ohne irgend genauere Kenntnis, behandelt. Die Normannen nehmen Rouen ein; aus Liebe zum Frieden, aus Furcht vor dem Kriege, giebt ihnen der König von Frankreich das Land: facta est tota regio illa ducis suorumque Normannorum dominica, ut eam scilicet suis usibus possiderent et in regis Francorum fidelitate eam sibi recognoscerent et deservirent; eine Darstellung die der Dudos nicht entspricht. Das alles wird zu 873 erzählt (Gale, SS. R. Brit. I, S. 165), dann 912 die Taufe, 914 der Abschluss eines Friedens mit König Karl (S. 175) berichtet, ohne dass hier von der Heirath oder irgend etwas anderem die Rede wäre.

Hierhin gehört auch die Darstellung des Wilhelm von Malmsbury (Hist. II, 127, ed. Hardy I, S. 399): er bezeichnet das abgetretene Gebiet als 'Rotomagum et confines urbes' und sagt, dass Rollo 'terram illam de rege sicut de domino suo cognosceret', was an Wilhelm von Jumièges erinnert. Auf denselben oder Dudo führt die Geschichte von dem Fusskuss, die hier wiederholt wird. — Einfach den Wilhelm von Jumièges ausgeschrieben hat Roger de Wendower (ed. Coxe I, S. 376).

Auf Dudo oder Wilhelm gehen auch einige spätere Berichte zurück, wie das Chron. S. Martini Turon. (Bouquet VIII, S. 316), das aber der Erzählung über den Fusskuss eine Geschichte

beifügt, die Guillelmus de Nangis in anderer Wendung hat (ebend. N.), und andere Normannische Chroniken (Bouquet IX, S. 87. 88). Vgl. Lappenberg II, S. 375.

Dasselbe kann man nicht bezweifeln bei der Erzählung der Gesta consulum Andegavensium (Bouquet IX, S. 30), wo der Gisela und der Uebertragung der Bretagne Erwähnung geschieht, während anderes eigenthümlich, aber zum Theil unrichtig gefasst ist. Das abgetretene Land wird hier bezeichnet: terra illa quam ex illo tempore usque modo tenent, was jedenfalls zu viel sagt, dann hinzugefügt: Rollo — terram sibi datam Normanniam vocari praecepit; was entschieden falsch ist. Stark ausgedrückt und wenigstens nicht durch die normannischen Historiker veranlasst ist der Ausdruck: pactis pactionibusque de servitio Francis reddendo et pace tenenda; endlich ganz und gar auf Irrthum beruhend die Angabe, es sei die Abtretung gemacht 'a rege Franciae et a duce Hugone'. Wir haben es aber mit einer Arbeit aus der zweiten Hälfte des 12ten Jahrhunderts zu thun, in der solche Entstellungen, auch wenn in der Hauptsache die angeführten Erzählungen zu Grunde liegen, nicht Wunder nehmen können. Es zeigt nur, dass diese wohl nicht selbst von dem Autor benutzt sind.

Einer noch etwas späteren Zeit gehört eine Historia Francorum an, die auch die Heirath der Gisela erwähnt, die Landabtretung aber in eigenthümlicher, jedoch unrichtiger Weise berichtet (Bouquet IX, S. 43): illi concedens regiones, quae erant ultra Secanam, quarum incolae contra se rebellabant; quae pars Franciae a Normannis Normannia est denominata. Jene Nachricht findet nirgends sonst eine Beglaubi-

gung oder auch nur irgend welchen Anhalt. Handelte es sich nicht um ein Werk aus dem Ende des 12ten Jahrhunderts [1], so könnte man glauben, hier eine selbständige, und um deswillen Beachtung fordernde Ueberlieferung zu haben, die dann, eben weil sie die Heirath der Gisela erwähnt (auch dies in einer gewissen eigenthümlichen Weise: filiamque suam Gislam, ut esset vas pacis pigneratrixque foederis, legitimo matrimonio illi copulavit) von grösserer Bedeutung wäre, wohl gar als eine Bestätigung dieser sonst nur auf dem Zeugnis des Dudo und der aus ihm abgeleiteten Erzählungen beruhenden Nachricht erscheinen könnte. So aber ist daran doch in keiner Weise zu denken. Die Erzählung von der Vermählung der Gisela war damals so verbreitet, dass sie auch einem Autor zukommen konnte, der selbst keine der Bücher zur Hand hatte, welche sie zu Anfang in Umlauf gesetzt hatten.

Ich nenne hier endlich noch einige spätere französische Historiker, die bei Gelegenheit der Wiedereroberung der Normandie durch die Könige von Frankreich der Abtretung an Rollo in wesentlicher Uebereinstimmung mit einander gedenken, Ricordus (Bouquet XVII, S. 18), Guillelmus Armoricus (ebend. S. 64): sie erwähnen der Heirath, der Aenderung des Namens, die Rollo nach Dudos Bericht bei der Taufe vorgenommen haben soll, lassen sodann 'totam Neustriam' abtreten, berichten ausserdem, dass die Normannen oder Dänen von Scithia ausgegangen seien. Ein anderer Autor dieser Zeit Guillelmus Brito (Philippidos lib. VIII, XVII, S. 213) erzählt auch

[1] Es wird in der Vorrede S. XVI charakterisiert: ex variis chronicis sat male conflatum est. — Praeter errores, quos in aliis chronicis notavimus, alios admittit.

die Heirath (ebenso Guillelmus de Nangis, XX, S. 751; ed. Géraud I, S. 121; eine andere Stelle die ihm beigelegt wird ist vorher S. 74 angeführt) und lässt die Uebergabe des Landes 'dotis nomine' erfolgen.

An die Darstellung der beiden erstgenannten schliesst sich Iperius in seinem Chronicon Sithiense an (Bouquet IX, S. 76): auch er lässt 'totam Neustriam' abtreten, und fügt, in Uebereinstimmung mit einer vorher (S. 82) genannten Historia, aber unrichtig hinzu: quam sic per Normannos edomuit, quia jam dudum contra eum rebellaverunt. Wichtiger ist die Nachricht von der Uebertragung von Blois an einen andern normannischen Häuptling Gerlo, die sich aber auch in des Johannes Parisiensis Memoriale hist. findet (Bouquet IX, S. 253 N.; was Lappenberg II, S. 13 übersehen hat).

So hat also die normannische Ueberlieferung, wie sie von Dudo aufgezeichnet ist, fast die ganze spätere Geschichtschreibung beherrscht: in der Normandie selbst, in Frankreich und England hat sie Verbreitung gefunden: die grosse Mehrzahl der späteren Chroniken und Historien hat sie, wenn auch mit einzelnen Veränderungen und Zusätzen, hie und da auch mit neuen Unrichtigkeiten, wiederholt.

Um so mehr werden wir nach einer hiervon unabhängigen Darstellung verlangen, die zur kritischen Prüfung dienen kann.

Am ersten bei den Franzosen dürfen wir eine solche zu finden erwarten. Aber was zu Gebote steht lässt doch viel zu wünschen übrig.

Am wichtigsten sind die Nachrichten des Flodoard, die der Historia Remensis über den Vertrag König Karls mit Rollo, und was die Annalen sei es gelegentlich über diesen andeu-

nen, sei es über die späteren Verhältnisse zu den Normannen berichten: eben sie haben uns gedient, um manches in der Darstellung des Dudo ins rechte Licht zu stellen, auf seinen wahren Werth zurückzuführen. Aber sie sind sehr kurz und lassen vieles dunkel was zu wissen von grossem Interesse wäre. Als besonders bedeutend hebe ich hier noch hervor, dass Flodoard die Abtretung bezeichnet als den Normannen gemacht (Hist. Rem. IV, Bouquet VIII, S. 163; Chronicon 923), ohne dabei des Rollo zu gedenken. Dem entspricht der Ausdruck in der Urkunde Karls (Bouquet IX, S. 536): quam annuimus Nortmannis Sequanensibus, videlicet Rolloni suisque comitibus. Die Abtretung erfolgt nicht blos an den Fürsten, sondern an das ganze Heer. Und auch Dudo scheint eine solche Auffassung zu theilen, wenn er, freilich an einer früheren Stelle, die Normannen auf die Frage, wer ihr Herr (senior) sei, antworten lässt: keiner; 'quia aequalis potestatis sumus' (S. 76). — Nur an zwei Stellen gedenkt Flodoard des Rollo als princeps eorum (der Normannen), einmal, 926, wo erzählt wird, dass derselbe 1000 Mann aus Rouen nach Eu gesandt, dann [1] 928, wo von dem Odo Sohn des Heribert die Rede ist, den Rollo als Geisel hatte. Des Namens Rotbert, den Rollo in der Taufe angenommen haben soll, geschieht keine Erwähnung, und sieht man, dass weder die Ur-

[1] Diese Stelle hat Lappenberg S. 15 übersehen, der die andere als wichtig hervorhebt, weil sie 'die einzige Stelle eines vorhandenen gleichzeitigen Schriftstellers zu sein scheine, welcher des Rollo überall namentlich gedenke'. Dafür ist dann aber die angeführte, auch von Lappenberg hervorgehobene Urkunde des Königs Karl noch von besonderer Wichtigkeit.

kunde Karls, noch Richer, Ademar oder ein anderer älterer von Dudo unabhängiger Autor[1] diesen Namen kennt, so kann man wohl Zweifel fassen, ob die ganze Erzählung von der Annahme desselben zu Ehren des Pathen, des Grafen Rotbert, begründet ist, ob nicht nur später Rotbert aus Rollo gemacht, und dann die Beziehung auf den mächtigen Grafen erst nachträglich entstanden ist[2].

Richer nennt den Rollo Sohn des Catillus (I, 28), eine Angabe die sich nur bei diesem Schriftsteller findet, und nicht eben auf Glauben Anspruch machen kann, wenn man sieht, wie die Geschichte desselben behandelt wird. Denn an der Stelle, wo jene Bezeichnung vorkommt, spricht der Historiker von Dingen, die nach Flodoard (921) sich gar nicht auf die Normannen an der Seine, sondern vielmehr die Stamm-

[1] Rollo haben auch mehrere Annalen (Bouquet VII, S. 222. 276); Transl. S. Audoeni (ebend. S. 372); Auct. Gemblac. (SS. VI, S. 390); Ann. Saxo 1053 (SS. VI, S. 689); Florentius Wigorn. (Mon. hist. Brit. S. 558. 571. 574); Henricus Huntind. (eb. 739. 746); Willelmus Malmesb. II, 127 und De pontif. lib. V (bei Gale I, S. 363); Ann. Ryenses (SS. XVI, S. 398); Rol die Gesta episc. Cam. II, 29 (SS. VII, S. 461); Rolla die Angelsächsische Chronik (Mon. hist. Brit. S 356); Rholo Gaufredus Malaterra (I, 1. 2.). Andere schreiben Rodo (Chron. Normann., SS. I, S. 536), oder Rosus (Ademar III, 20. 23. 27, SS. IV, S. 123 ff.). Der älteste mir bekannte Autor, den man wenigstens nicht bestimmt auf Dudo zurückführen kann, der den Namen Rotbert kennt, ist Hugo Flavin. (SS. VIII, S. 355): A. 866. Rollo Normanniam intravit et postmodum baptizatus Robertus in baptismate dictus est. Aber am Anfang des 12. Jahrhunderts, wo er schrieb, war diese Darstellung schon sehr verbreitet.

[2] Dudo sagt nicht, wie Lappenberg meint, S. 7 N., Rollo und Rotbert seien derselbe Name; sondern: Rotbertus . . . nomen suum ei imposuit. 'Rotbertus qui et Rollo' bedeutet, dass er beide Namen geführt.

genossen an der Loire, beziehen, später aber (I, 50, vgl. 53) lässt er Rollo bei der Belagerung von Eu seinen Tod finden, bei der er nach Flodoards Darstellung gar nicht anwesend war, tilgt dann aber nachher selbst wieder die Worte, welche davon berichten [1]. Er scheint zu der Erzählung nur veranlasst durch die Nachricht Flodoards zu 927: se filius Rollonis Karolo committit: er mochte meinen, dass der Tod des Vaters Anlass gegeben diese Huldigung zu leisten. Vergleicht man aber Flodoard 933: Willelmus princeps Nortmannorum eidem regi se committit: so wird man zu der Annahme kommen, dass Wilhelm in diesem Jahr als selbständiger Fürst, nach dem Tode des Vaters, die Huldigung leistete, vorher, wo er als Sohn des Rollo bezeichnet wird, noch bei Lebzeiten desselben. Und hier mag man sich der Erzählung des Dudo erinnern, dass Rollo in seinem Alter dem Sohn die Herrschaft übertrug, nachher aber noch ungefähr 5 Jahr lebte; was mit den Jahren bei Flodoard im ganzen übereinstimmt. Rollo ist darnach 932 oder 933 gestorben [2]. — Der Niederlassung der Normannen, des Vertrags zu St. Clair gedenkt charakteristisch genug Richer, der doch die Geschichte dieser Zeit ausführlich beschreiben will, mit keinem Wort.

[1] Vgl. was hierüber Deville in den Mémoires de la société des antiquaires de Normandie 2. Serie Vol. II, S. 308 ff. bemerkt hat.

[2] Licquet I, S. 101 sagt 931 oder 932; Lappenberg S. 15 931; Deville a. a. O. zwischen 928 und 932; Depping S. 296 um 930. Für 931 wird wohl geltend gemacht, dass nach Flodoard in diesem Jahr der Aufstand der Britten erfolgte, den Dudo nach Rollos Tod setzt; allein derselbe war gar nicht gegen Wilhelm gerichtet und hat nichts mit dem Wechsel der Herrschaft an der Seine zu thun.

Nur die Niederlassung. nicht den Vertrag oder irgend weitere Umstände, berichtet Ademar (III, 20): sedem sibi in Rotomago constituunt cum principe suo Roso. Was über die Tödtung zahlreicher Gefangener zu Ehren der alten Götter bei oder nach der Taufe hinzugefügt wird [1], steht weit genug von der Darstellung ab welche Dudo giebt. Der spätere Interpolator Ademars hat geglaubt es dadurch erklären zu müssen, dass Rollo zuletzt wahnsinnig geworden. Zur Geschichte ist von demselben sonst nichts beigetragen.

Ohne überhaupt des Rollo zu erwähnen, erzählt ein Chronicon Namnetense, dass die Normannen 'totam provinciam Rothomagensium in dominatu suo retinuerunt et Karolo stulto abstulerunt', und berichtet dann ausführlicher über die Beziehungen zur Bretagne, in einer Weise wie es sich mit Flodoard, aber nicht mit Dudo verträgt.

Mehrere französische Königsgeschichten, die Historia Francorum Senonensis, die Fortsetzung des Aimoin, eine nach St. Denys gehörige Chronik, erwähnen des Rollo oder der Abtretung der Normandie gar nicht.

Bei andern, wie wir sahen, macht sich der Einfluss des Dudo und Wilhelm von Jumièges geltend.

Bei englischen Historikern findet sich nirgends eine selbständige, authentische Nachricht über die Niederlassung der Normannen in Frankreich. Die alte angelsächsische Chronik erwähnt wohl des ersten Einfalls Rollos im J. 876, aber nicht der späteren Schicksale des Mannes. Die

[1] Beim Richardus Pictav., den Depping S. 296 hierfür citiert, steht nichts von dieser Geschichte.

späteren stehen unter dem Einfluss der normannischen Ueberlieferung.

Nach Deutschland ist diese wenig gedrungen. Nur beim Hugo von Flavigny findet sich vielleicht eine schwache Spur (s. vorher S. 86 N.): seine Angaben sind übrigens kurz und ungenau; die Einnahme der Normandie wird schon 866 gesetzt; Rollos Tod 920; aber 924 lässt der Autor, indem er eine Stelle des Flodoard wiederholt, ihn den Frieden brechen. Noch kürzer ist die Notiz die zu Gembloux später der Chronik Sigeberts zugefügt ist: 876 sei Rollo mit den Seinen in die Normandie eingedrungen und habe 53 Jahre geherrscht (SS. VI, S. 390). Etwas ausführlicher berichtet der Annalista Saxo, wo er des Auftretens der Normannen in Italien gedenkt (1053, SS. VI. S. 689): sie ziehen unter der Führung des Rollo aus 'a Scitia inferiori, que est sub Asia, a flumine Tanai', nach langen Verheerungen Galliens und Germaniens durchziehen sie Galliam, 'qua in parte Britanniam respicit; civitatemque in ea Rothomagum occupantes, usque in hanc diem Northmanniam de suo nomine vocaverunt'.

Bei den Normannen in Italien, die ihre eigene Geschichte fleissig bearbeitet haben, dürfte man vielleicht auch über die Heimat, von der sie ausgegangen, nähere Kunde erwarten. Doch nur einer der uns erhaltenen Historiker hat sich mit der Sache beschäftigt und eine Erzählung gegeben, die allerdings einen ganz selbständigen Charakter an sich trägt, aber an wesentlichen Irrthümern leidet, Gaufred Malaterra (Muratori, SS. R. Ital. V, S. 549). Der französische König heisst unrichtig Ludwig. Dieser 'seniorum usus consilio foedera pacis et servitium, quod ab ipsis sibi offerebatur, accepit, eisque maxi-

mam partem terrae, quam pervaserant, in beneficium concessit'. Darauf folgt eine sehr genaue Beschreibung der Gränzen, die, wie schon andere bemerkt haben (Deville a. a. O. S. 69), offenbar nach dem späteren Umfang gegeben ist: 'Itaque terra illa concessa a pago Pontiacensi, quam ab orientali parte sui habet, secus mare Anglicum, quod ab aquilonari parte adjacet, usque in Brittanniam, quae fines ejus occidentales claudit, ab occidente vero et meridiano cornu pago Cenomannico terminatur usque in Carnotensem, et a Carnotensi clauditur Velcasino et Belvacensi usque Pontinum'. Es folgt: 'Hanc terram sibi determinatam a rege Francorum Rholo dux hereditali feudo suscipiens, inter suos, prout convenire cognoscebat, distribuit: pretiosiora quaeque pro suis usibus reservans'. Wenn die Bezeichnung als erbliches Lehn als zutreffend erscheint, so lässt das Weitere wenigstens unentschieden, wie die Vertheilung erfolgte; beachtungswerth ist die Notiz, dass Rollo einen bedeutenden Theil des Landes für sich behielt Der ganze Bericht ist aber zu jung und in manchem zu ungenau, als dass man grossen Werth auf denselben legen könnte.

Bei den skandinavischen Geschichtschreibern finden sich auch nur spätere und mangelhafte Aufzeichnungen. Snorri Sturleson (Harald Haarfagrasaga c. 25, ed Schöning I, S. 101) weiss über das Geschlecht des Hrolfr, wie er heisst, (er nennt den Vater Rœgnvalldr)[1] und seine frühern Thaten zu berichten, von der Niederlassung in Frankreich nur: 'oc eignadez þar jarls riki mikit ac bygdi þar miöc Northmönnum' (und

[1] Vgl. den Stammbaum den Langebek, SS. R. Dan. V, S. 64, entworfen hat.

gewann da grosses Jarlsreich und wohnte da mit den Normannen); es sei später die Normandie genannt. — Ebenso kurz sind die Annales Ryenses (SS. XVI, S. 398): Rollo nöthigte den König Karl 'dare sibi terram quae nunc Normannia dicitur'. — Saxo und andere dänische Historiker thun der Sache keine Erwähnung.

Aus alle dem was so zerstreut bei fremden Historikern sich findet zieht die Geschichte wenig Gewinn.

Wir wenden uns zum Schluss noch einmal zurück zur Normandie. Es wird sich fragen, ob es hier keine von Dudo unabhängige Ueberlieferung giebt. Und wenigstens zwei Aufzeichnungen liegen vor, die in Betracht kommen, und die bisher nicht die verdiente Beachtung gefunden haben.

Das eine ist eine Aufzeichnung der Geschichte des Klosters Fécamp (Fiscannum) in der Diöcese Rouen, von Mabillon herausgegeben als Fragment einer Vita Waningi (Acta SS. Ord. S. Bened. II), in die Sammlung der französischen Quellen gar nicht aufgenommen. Hier heisst es von Rollo (S. 975): a praedicto rege regnique proceribus quandam partem dono recipiens, ward er getauft: de reliquo fidelis permansit. Und weiter: Ipsam autem terram quoad vixit optime regens legesque et jura paterna ipsis habitatoribus componens, sei er 917 gestorben. Das Letzte ist ein Irrthum, den auch Ordericus Vitalis (lib. III a. a. O.) und andere haben (s. Deville, Mémoires 2. serie II, S. 308), und der daraus entstanden scheint, dass die 5 Jahre, welche Dudo Rollo nach Einsetzung seines Sohnes Wilhelm leben lässt (s. oben S. 87), auf die Taufe bezogen sind. An Dudos Erzählung erinnert sonst nichts als die Nachricht über die leges,

die mir allein nicht ausreichend erscheint, um eine Benutzung desselben oder des Wilhelm, der dies wiederholt (die meisten anderen, auch Ordericus Vitalis haben es nicht), wahrscheinlich zu machen.

Wichtiger, vielleicht auch noch älter (gleich nach der Mitte des 11ten Jahrhunderts geschrieben) ist die Fortsetzung, welche den Gesta abbatum Fontanellensium, eines Klosters ebenfalls in der Diöcese von Rouen, angehängt ist. Hier aber findet sich eine Darstellung der Eroberung der Normandie von allen bisher besprochenen verschieden (Bouquet IX, S. 3). Interea Rollo, novissimus quidem Nortmannorum dux, sed caeteris potentior militari manu, aequitate modestior, prudentior consiliis, patriis laribus pulsus, littori Sequanae appulit, singula loca et civitates, quas solitudo tenebat, invasit etc. Cumque succedenti tempore lavacrum Christi salutare suscepisset etc. Hier ist gar nicht von dem Vertrag zu St. Clair die Rede, nicht von der Gisela, überhaupt nichts was nur entfernt an Dudo oder die von ihm abhängigen Darstellungen erinnert. Die Herrschaft erscheint, wie in der oben angeführten Chronik von Nantes, als eine reine Eroberung, die Taufe erfolgt nach der Ansicht des Verfassers erst nachher, nicht unmittelbar bei der Niederlassung. Man kann nicht gemeint sein, in dieser Darstellung die historische Wahrheit zu finden. Ich bemerke allerdings, dass die ganze Zusammenkunft in St. Clair nur auf Dudos Zeugnis beruht, wage aber doch nicht um deswillen sie überhaupt in Zweifel zu ziehen. Hier kommt es nur darauf an, die Selbständigkeit des Autors allen anderen Ueberlieferungen gegenüber zu zeigen. Dadurch aber erhalten einige weitere Nachrichten die er

giebt Bedeutung. Er fährt fort (nach: invasit): paucisque quos invenerat inde fugatis aut jugo potentiae suae subactis, auspicio sortium inter comites et commilitones suos distribuit. Is primas marchas inter se et finitimas nationes certis pro arbitrio limitibus praescripsit. Optima denique jura legesque aequissimas domi militiaeque prudenter instituit, quibus omnis generis universarumque artium homines brevi tempore sibi conciliavit atque unum ex diversis gentibus populum effecit; qui ita confestim coaluit, ut numerosior fortiorque vicinis fieret nationibus et regnis. Diese Nachrichten über die innern Verhältnisse scheinen sich auf den ersten Blick allerdings mit Dudo oder seinem Epitomator Wilhelm zu berühren. Aber wo die Darstellung der äusseren Vorgänge eine so ganz verschiedene ist, hat es an sich wenig Wahrscheinlichkeit, dass dies entlehnt sein sollte. Und bei näherer Vergleichung zeigen sich doch sehr bedeutende Abweichungen. Dudo hat nichts von der Vereinigung der verschiedenen Stämme zu einem Volk (nur dass Rollo 'securitatem omnibus gentibus in sua terra manere cupientibus fecit', und 'terram . . . diu desertam reaedificavit atque de suis militibus advenisque gentibus refectam restruxit'), nichts von der Bestimmung der Grenzen (eine Nachricht welche wohl nicht von einer staatsrechtlichen Festsetzung, wie sie durch den ersten Vertrag und spätere Vereinbarungen gegeben war, sondern von einer äusserlichen, dass ich so sage technischen Bezeichnung derselben zu verstehen ist, wobei nur das 'pro arbitrio' undeutlich bleibt). Die Rechte und Gesetze erwähnt er auch, aber mit andern Worten: Iura et leges sempiternas voluntate principum sancitas et decretas plebi indixit atque

pacifica conservatione morari simul coegit. Von der Landvertheilung aber spricht er mit den Worten: Illam terram suis fidelibus funiculo divisit, und schon Depping (a. a. O. S. 383) u. a. haben bemerkt, dass hier von dem nordischen Reebningverfahren die Rede ist. Hier wird die Bildung der Theile durch Vermessen, in der Stelle des Chronisten von Fontenelle die Vertheilung durch Loosung hervorgehoben: jedenfalls zwei verschiedene Seiten derselben Sache. Die Empfänger heissen dort allgemein fideles [1], hier specieller comites et commilitones. — Es ist wahrscheinlich genug, dass der Mönch zu Fontenelle aus derselben Ueberlieferung wie Dudo schöpfte; aber er hat sie in eigenthümlicher Weise aufgefasst und wiedergegeben. Sein Bericht hat dadurch einen unzweifelhaften Werth, und ich wundere mich ihn von den Neueren, die sich mit diesem Ereignis beschäftigt haben, so fast gar nicht beachtet zu sehen [2].

[1] Die französische Chronik sagt (S. 15): si donna tierre à ses chevaliers. Sehr viel ausführlicher Wace (S. 97):

A plusors dona viles è chastels è citez,
Dona champs, dona rentes, dona molinz è prez,
Dona broils, dona terres, dona granz éritez,
Solonc lor genz servises, è solonc lor bontez,
Solonc lor gentilesce, è solonc lor aez,
A toz en Normendie retenuz è fieufez,
Mult les a paiez toz à lor volentez,
Mult les a ésauciez, è mult les a amez.

Hier macht sich die spätere Auffassung entschieden geltend. Etwas kürzer wieder Benoit (v. 7026, S. 326):

Dunc començа à deviser,
A departir è à doner
La terre à ses plus hauz amis:
Si cum il sunt de major pris,
Si fait ses dons diversement
Mult bien e mult raisnablement.

[2] Nur Depping S. 297 citiert eine Stelle.

Die Darstellung scheint mir von Bedeutung namentlich für die Beantwortung der wichtigen Frage, in welcher Weise, zu welchem Recht die Landanweisung in dem abgetretenen Gebiet an die Gefährten des Rollo erfolgte. Hat man häufig angenommen als Beneficium oder Lehn und hiervon die spätere normannische, ja englische Lehnsverfassung ableiten wollen, so widerspricht dem mit Entschiedenheit Palgrave (The history of Normandy and of England I, S. 693 ff., ein Werk, in dem übrigens die Geschichte Rollos und seiner Eroberung ganz ohne alle Kritik behandelt und was andere Arbeiten in der Beziehung geleistet völlig unbeachtet gelassen ist). Und die Ausdrücke der Quellen sind dieser Auffassung günstig. Weder die Vermessung mit dem Seil, noch die Vertheilung durch das Loos lassen an eine Lehnsanweisung denken, sondern deuten auf Landtheilung zu gleichem Recht und vollem Eigenthum. Und dem entspricht auch nun was über die Abtretung des Landes nicht an Rollo, sondern an ihn und seine Begleiter oder an die Normannen überhaupt andere ältere Zeugnisse, wie wir sahen, enthalten. Dann ist es freilich nicht leicht zu sagen, wann in der Normandie das Lehnwesen zur Geltung kam und jene Entwickelung erhielt, in der wir es nachher hier und in England herrschend sehen[1].

[1] Delisle in seiner interessanten Arbeit Etudes sur la condition de la classe agricole . . . en Normandie (Evreux 1851) S. 27 ff. ist nicht näher auf die Entstehung des normannischen Lehnwesens eingegangen — Gneist, Geschichte des Selfgovernment I, S. 53, aber findet sich zu leicht mit der Sache ab, wenn er von den Grundsätzen des in der Normandie geltenden Lehnrechts als in England angenommen und herrschend spricht. Wir wissen von solchen nichts vor der Eroberung Englands.

Fast scheint es, dass erst Wilhelm dem Eroberer beigelegt werden muss, was die meisten schon für Rollo in Anspruch genommen haben.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Jan. 1866.

Norske rigsregistranter. III, 2. 1594—1602. Udgivet ved O. G. Lundh og J. E. Sars. Christiania 1865. 8.
M. Sars, om de i Norge forekommende fossile dyrelevninger fra quartaerperioden. Ebd. 1865. 4.
G. O. Sars, Novges ferskvandskrebsdyr, I: branchipodia 1. Ebd. 1865. 4.
Index scholarum. 1865. 1. 2. Ebd. 1865. 4.
Gaver til det Kgl. Norske Universitet i Christiania. Ebd. 8.
Det Kgl. Norske Universitets aarsberetning for aaret 1863. Ebd. 1865. 8.
M. Sars og Th. Kjerulf, nyt magazin for naturvidenskaberne. XIII, 4. XIV. Ebd. 1864. 65. 8.
Th. Kjerulf, veiviser ved geologiske excursioner i Christiania omeyn. Ebd. 1865. 4.
Beretning om bodsfaengslets virksomhed i aaret 1864. Ebd. 1865. 8.
Det Kgl. Norske Videnskabers-Selskabs skrifter det 19de aarhundrede. V, 1. Drontheim 1865. 8.
Acta Universitatis Lundensis. 1864. 1. Mathematik och Naturvetenskap. 2. Philosophi, Språkvetenskap och Historia. Lund 1864—65. 4.
Proceedings of the American philosophical Society at Philadelphia. X, 73. Philadelphia. 8.

(Schluss folgt.)

// Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Februar 21. № 7. 1866.

Universität.

Verzeichniss der Vorlesungen auf der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen während des Sommerhalbjahrs 1866. Die Vorlesungen beginnen den *16. April* und enden den *15. August.*

Theologie.

Einleitung in das Studium der Theologie: Ob. Cons.-R. Abt *Ehrenfeuchter* zweimal, Dienst. u. Freit., 12—1 Uhr öffentlich.

Einleitung in die Bibel beider Testamente: Prof. *Ewald* um 11 Uhr.

Theologie des Alten Testaments: Hofrath *Bertheau* viermal um 11 Uhr.

Biblische Archäologie: Dr. *Bialloblotzky.*

Leben Jesu: Prof. *Wagenmann* drei- bis viermal um 7 Uhr.

Erklärung der Genesis: Hofrath *Bertheau* um 10 Uhr.

Erklärung des Buches Ijob und Salomonischer Schriften: Prof. *Ewald* um 10 Uhr.

Erklärung der vorexilischen unter den kleinen Propheten: Lic. *Klostermann* fünfmal um 12 Uhr.

Hebräische Sprache: *Derselbe* viermal.

Synoptische Erklärung der drei ersten Evangelien: Cons.-R. *Wiesinger* fünfmal um 9 Uhr.

Erklärung des Evangeliums Johannis: Prof. *Gess* fünfmal um 11 Uhr.

Erklärung des Römer- und Galaterbriefs: Prof. *Lünemann* sechsmal um 9 Uhr.

Erklärung der beiden Korintherbriefe: *Derselbe* sechsmal.

Erklärung der Briefe des Paulus an die Kolosser, Epheser und Philipper: Prof. *Ritschl* fünfmal um 9 Uhr.

Ueberblick über die gesammte Kirchengeschichte für Zuhörer aus allen Facultäten: Cons.-R. *Duncker* Dienst., Donnerst. u. Freit. 12—1 Uhr öffentlich.

Kirchengeschichte I. Hälfte: Prof. *Wagenmann* sechsmal um 8 Uhr.

Kirchengeschichte II. Theil: Cons.-R. *Duncker* sechsmal um 8 Uhr.

Neueste Kirchengeschichte: Prof. *Wagenmann* zweimal, Mont. u. Dienst., um 7 Uhr Morgens öffentlich.

Dogmengeschichte: Cons.-R. *Duncker* sechsmal um 7 Uhr Morgens; Lic. *Holzhausen* sechsmal um 11 Uhr.

Vergleichende Symbolik: Prof. *Ritschl* fünfmal um 10 Uhr; Prof. *Matthäi* zweimal, Donnerst. u. Freit. um 2 Uhr.

Symbolik der lutherischen Kirche: Prof. *Matthäi* Mont. u. Dienst. um 2 Uhr.

Christliche Glaubenslehre I. Hälfte: Prof. *Gess* fünfmal um 12 Uhr.

Christliche Dogmatik II. Hälfte (Christologie, Soteriologie, Eschatologie): Cons.-R. *Schöberlein* sechsmal um 12 Uhr.

Praktische Theologie in ihren Grundzügen: Cons.-R. *Schöberlein* vierstündig um 4 Uhr.

Praktische Theologie. II. Theil (Liturgik, Homiletik, Lehre von der Seelsorge und vom Kirchenregiment): Ob. Cons.-R. Abt *Ehrenfeuchter* fünf- oder sechsmal um 3 Uhr.

Die Uebungen des Königl. Homiletischen Seminars leiten abwechslungsweise Ob. Cons.-R. Abt *Ehrenfeuchter* und Cons.-R. *Wiesinger* Sonnabends 10—12 Uhr öffentl.

Katechetische Uebungen: Ob. Cons.-R. Abt *Ehrenfeuchter* Sonnabends 5—6 Uhr; Cons.-R. *Wiesinger* Mittwochs 5—6 Uhr öffentlich.

Die liturgischen Uebungen der Mitglieder des praktisch-theologischen Seminars leitet Cons.-R. *Schöberlein* Sonnabends 9—10 Uhr öffentlich.

Anleitung zum Kirchengesang giebt *Derselbe* Mittwoch 6—7 Uhr.

Seine Vorlesungen über Katechetik und die von ihm zu leitenden katechetischen Uebungen wird Generalsuperintendent *Rettig* am schwarzen Brett anzeigen.

Eine theologische Societät leitet Prof. *Ritschl;* eine dogmatische Freit. 6—8 Uhr Cons.-R. *Schöberlein;* eine exegetische Cons.-R. *Wiesinger;* eine historisch-theologische Prof. *Wagenmann* Freit. 6 Uhr.

Die exegetischen, kirchenhistorischen und systematischen Conversatorien im theologischen Stift werden in gewöhnlicher Weise Montag Abends 6 Uhr von den Repetenten geleitet werden.

Die Bücher der Richter und Ruth erklärt cursorisch und unentgeltlich in zwei wöchentl. Stunden Repetent *Schmidt,* die katholischen Briefe ebenso Repetent *Zahn;* den Epheserbrief erklärt *Derselbe* Mittw. u. Sonnab. um 9 Uhr.

Rechtswissenschaft.

Rechtsencyclopädie: Geh. Justizrath *Herrmann* vier St. wöch. um 10 Uhr.

Geschichte und Institutionen des römischen Rechts: Prof. *Pernice* fünf Mal wöch. von 10—12 Uhr; Römische Rechtsgeschichte: Prof. *Schlesinger* sechsstündig von 10—11 Uhr.

Institutionen des römischen Rechts: Geh. Justizrath *Francke* von 11—12 Uhr.

Pandekten: Geh. Justizrath *Ribbentrop* von 9—10 und von 11—12 Uhr.

Ueber auserwählte Lehren der Pandekten: *Derselbe* sechs Mal wöch. von 12—1 Uhr, öffentlich.

Erbrecht: Geh. Justizrath *Francke* von 8—9 Uhr.

Exegetische Uebungen: Prof. *Wolff* drei St. um 5 Uhr, Prof. *Schlesinger* vierstündig von 3—4 Uhr.

Deutsche Staats- und Rechtsgeschichte: Dr. *Frensdorff* fünf Mal wöch. von 10—11 Uhr.

Erklärung des Sachsenspiegels: Dr. *Frensdorff* zwei Mal wöch. von 12—1 Uhr, öffentlich.

Deutsches Privatrecht mit Einschluss des Lehn- und Handelsrechts: Hofrath *Kraut,* nach der vierten Ausgabe seines Grundrisses, täglich von 7—8 und von 9—10 Uhr.

Handelsrecht: Hofrath *Thöl* nach seinem Buche (das Handelsrecht, vierte Auflage) fünf Mal wöch. von 7-8 Uhr.

Privatseerecht: Prof. *Schlesinger* Montag, Mittwoch und Freitag von 8—9 Uhr.

Criminalrecht: Geh. Justizrath *Herrmann* sechs Stunden wöch. um 9 Uhr.

Ausgewählte Abschnitte des Criminalrechts: *Derselbe* zwei St. wöch. um 10 Uhr, öffentlich.

Deutsches Staatsrecht: Staatsrath *Zachariae* sechs St. wöch. um 10 Uhr.

Erklärung der deutschen Bundesacte: Prof. *Pernice* ein Mal wöch. von 3—4 Uhr.

Theorie des deutschen Civilprocesses: Prof. *Hartmann* zehn St. wöch. von 11—12 und von 12—1 Uhr, Dr. *Grefe* von 1—2 Uhr.

Deutscher Strafprocess auf Grundlage des gemeinen Rechts und nach seiner Umgestaltung durch die neuere deutsche Gesetzgebung: Staatsrath *Zachariae* fünf Mal wöch. um 9 Uhr.

Pandektenpracticum: Hofrath *Thöl* Montag und Donnerstag von 4—5 und von 5—6 Uhr.

Civilprocesspracticum: Prof. *Briegleb* vierstündig Dienstag und Freitag von 4—6 Uhr, Prof. *Wolff* vier St. wöch. um 4 Uhr.

Relatorium: Prof. *Hartmann* Dienstag und Freitag von 4—6 Uhr.

Gerichtliche Medicin und öffentliche Gesundheitspflege siehe unter Medicin Seite 103.

Medicin.

Zoologie, Botanik, Chemie s. unter Naturwissenschaften.

Knochen- und Bänderlehre: Dr. *Ehlers* Dienstag, Donnerstag, Sonnabend von 11—12 Uhr.

Systematische Anatomie II. Theil (Gefäss- und Nervenlehre): O.-Med.-Rath *Henle*, täglich von 12—1 Uhr.

Allgemeine Anatomie: O.-Med.-Rath *Henle*, Montag, Mittwoch, Freitag von 11—12 Uhr.

Mikroskopische Uebungen leitet Prof. *Krämer* privatissime, Dr. *Ehlers* wie bisher im anatomischen Institute.

Mikroskopische Curse im pathologischen Institute hält Prof. *Krause* wie bisher.

Allgemeine und besondere Physiologie mit Erläuterungen durch Experimente und mikroskopische Beobachtungen: Prof. *Herbst* sechs Mal wöchentlich um 10 Uhr.

Experimentalphysiologie I. Theil (Physiologie der Ernährung): Prof. *Meissner* fünf Mal wöchentlich von 10—11 Uhr.

Physiologie der Zeugung nebst allgemeiner und specieller Entwicklungsgeschichte: Prof. *Meissner* Freitag von 4–6 Uhr.

Arbeiten im physiologischen Institut leitet Prof. *Meissner* täglich in passenden Stunden.

Allgemeine Pathologie und Therapie: Prof. *Krause*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag um 8 Uhr.

Ueber physikalische Diagnostik, vornehmlich die Auscultation und Percussion, verbunden mit praktischen Uebungen trägt Prof. *Krämer* vier Mal wöchentlich von 8 –9 Uhr vor.

Die physikalische Diagnostik der Herz- und Lungenkrankheiten in Verbindung mit praktischen Uebungen an Gesunden und Kranken lehrt Dr. *Wiese* vier Mal wöchentlich in später zu bestimmenden Stunden.

Arzneimittellehre und Receptirkunst: Hofr. *Marx* fünf Mal wöchentlich von 3–4 Uhr; Dasselbe in Verbindung mit pharmakognostischen Demonstrationen und einer kurzen Darstellung der Lehre von den Bädern trägt Dr. *Husemann* fünf Mal wöchentlich von 3—4 Uhr vor. Arzneimittellehre in Verbindung mit pharmakognostischen Demonstrationen, physiologischen Experimenten und praktischen Uebungen in der Receptirkunst: Dr. *Marmé* fünf Mal wöchentlich von 3—4 Uhr.

Pharmacie lehrt Med.-Rath *Wiggers* sechs Mal wöchentlich von 6–7 Uhr Morgens; Dasselbe für Mediciner: Prof. *v. Uslar* in später zu bestimmenden Stunden; Dasselbe lehrt Rath *Stromeyer* privatissime.

Die neue hannoversche Pharmacopoee erklärt Prof. *v. Uslar* in wöchentlich vier Stunden.

Pharmakognosie lehrt Med.-Rath *Wiggers* fünf Mal wöchentlich von 2—3 Uhr nach seinem Handbuche der Pharmakognosie, 5. Aufl. Göttingen 1864.

Die Lehre von den Giften, durch Experimente erläu-

tert trägt Dr. *Husemann* drei Mal wöchentlich in später zu bestimmenden Stunden vor: ausgewählte Kapitel der Giftlehre, gleichfalls durch chemische und toxikodynamische Experimente erläutert, publice in zwei passenden Stunden wöchentlich Dr. *Marmé*.

Ein Repetitorium über Materia medica veranstaltet Dr. *Husemann* wie bisher von 5–6 Uhr oder zu anderen passenden Stunden.

Specielle Pathologie und Therapie: Geh. Hofr. *Hasse* täglich von 7—8 Uhr, Mittwoch u. Sonnabend von 8—9 Uhr.

Die medicinische Klinik u. Poliklinik leitet Geh. Hofr. *Hasse* täglich von 10½–12 Uhr.

Chirurgie I. Theil: O.-Med.-Rath *Baum* fünf Mal wöchentlich von 4–5 Uhr, Sonnabend von 3—4 Uhr.

Ueber Knochenbrüche und Verrenkungen trägt O.-Med.-R. *Baum* Freit. u. Sonnabend von 2—3 Uhr publice vor.

Bandagenlehre verbunden mit praktischen Uebungen: Prof. *Krämer* drei Mal wöchentlich in näher zu bestimmenden Stunden.

Ueber Krankheiten der Augen und Ohren trägt O.-Med.-Rath *Baum* vier Mal wöchentlich von 2—3 Uhr vor.

Augenheilkunde lehrt Dr. *Lohmeyer* vier Mal wöchentlich von 8—9 Uhr.

Die chirurgisch-augenärztliche Klinik hält O.-Med.-Rath *Baum* täglich von 9–10½ Uhr.

Uebungen im Operiren an der Leiche und an Thieraugen leitet O.-Med.-Rath *Baum* so oft Leichen vorhanden von 5 Uhr Nachm. an.

Geburtskunde: Prof. *Schwartz* Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag um 8 Uhr.

Systematische Geburtshülfe: Dr. *Küneke*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag um 7 Uhr.

Geburtshülfliche Operationslehre und Operationscursus am Phantom: Dr. *Küneke* Mittwoch u. Sonnabend um 7 Uhr.

Geburtshülflichen Operationscursus hält Prof. *Schwartz* Montag u. Donnerstag um 3 Uhr.

Ueber Frauenkrankheiten trägt Dr. *Küneke* Dienstag, Donnerstag, Freitag um 8 Uhr vor.

Geburtshülflich-gynaekologische Klinik hält Professor *Schwartz* Dienstag u. Freitag von 3–5 Uhr.

Pathologie und Therapie der Geisteskrankheiten lehrt Prof. *Meyer* Montag u. Freitag von 4–5 Uhr.

Psychiatrische Klinik hält Prof. *Meyer* Dienstag und Donnerstag von 4—5½ Uhr privatissime.

Gerichtliche Medicin: Prof. *Krause* Montag, Mittwoch, Donnerstag um 3 Uhr.

Ueber Geisteskrankheiten in forensischer Beziehung trägt Prof. *Meyer* Mittwoch von 4—5 Uhr publice vor.

Ueber öffentliche Gesundheitspflege (auch für Nicht-Mediciner) trägt Prof. *Meissner* Montag und Donnerstag von 4—5 Uhr vor.

Repetitorien u. Privatissima ertheilt Dr. *Küneke*.

Ueber Krankheiten der Hausthiere in Verbindung mit klinischen Demonstrationen im Thierhospitale trägt Insp. *Luelfing* wöchentlich sechs Mal von 7—8 Uhr vor.

Philosophie.

Ueber den Zusammenhang der Wissenschaften: Dr. *Bialloblotzky*.

Allgemeine Geschichte der Philosophie: Prof. *Peip* 6 St. wöch. um 7 Uhr Morgens.

Der Geschichte der Philosophie ersten Theil, oder Geschichte der Philosophie bei den alten Völkern trägt Geh. Hofrath *Ritter* vor, 5 St. wöchentlich um 5 Uhr.

Geschichte der neuen Philosophie bis auf Kant: Dr. *Merz*, 4 St. um 8 Uhr.

Geschichte der deutschen Philosophie seit Kant: Hofr. *Lotze*, 4 St. um 4 Uhr.

Einleitung in die Philosophie und philosophische Encyclopädie: Dr. *Merz*, 4 St. um 9 Uhr.

Logik: Dr. *Teichmüller*, Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit. um 8 Uhr.

Psychologie: Prof. *Bohtz* Mont., Dienst. u. Donnerst. um 4 Uhr.

Religionsphilosophie: Hofr. *Lotze* 4 St. um 11 Uhr.

Ueber die analytische Methode der Erkenntniss Gottes: Assessor Dr. *Moller*, öffentlich, Mittw. u. Freit. um 3 Uhr.

Ueber das Verhältniss der Philosophie zur Religion: Dr. *Merz*, öffentlich, Mittw. um 5 Uhr.

Aesthetik: Prof. *Bohtz*, Mont. Dienst. Freit. um 11 Uhr.

Ueber den philosophischen Gehalt von Göthes Faust: Prof. *Peip*, öffentlich, Freitag um 5 Uhr.

Prof. *Peip* wird in seiner philosophischen Societät die Meditationen des Cartesius (nach der Ausgabe von Barach. Wien 1866) durchnehmen, Donnerst. um 6 Uhr. In seiner philosophischen Societät wird Dr. *Teichmüller* des Aristoteles Psychologie zur Erklärung vorlegen.

Allgemeine Pädagogik: Assessor Dr. *Moller*, Mont. Dienst. und Donnerst. um 5 Uhr.

Geschichte der Pädagogik: Prof. *Krüger*, Mont. und Donnerst. um 2 Uhr.

Die Uebungen des K. pädagogischen Seminars leitet Hofrath *Sauppe*, Montag und Dienstag um 11 Uhr.

Mathematik und Astronomie.

Elementar-Mathematik: Dr. *Hattendorff*, 5 St. um 9 Uhr.

Die ebene und sphärische Trigonometrie, Polygonometrie, Stereometrie: Hofr. *Ulrich*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 10 Uhr.

Praktische Geometrie: Hofr. *Ulrich*, 4 St. wöch. um 5 Uhr.

Arithmetik und Algebra (besonders höhere Algebra): Dr. *F. Meyer*, 4 St. um 9 Uhr.

Theorie der Determinanten: Dr. *Enneper*, Dienst. und Freit. um 9 Uhr.

Neuere Geometrie Dr. *F. Meyer*, 4 St. um 11 Uhr.

Analytische Geometrie der Flächen und Curven doppelter Krümmung: Dr. *Enneper*, Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. Freit. um 11 Uhr.

Analytische Geometrie des Raumes: Dr. *Minnigerode*, 4 St.

Differential- und Integralrechnung: Prof. *Stern*, 5 St. wöch. um 8 Uhr.

Variationsrechnung: *Derselbe*, Mont. Dienst. u. Mittw. um 7 Uhr.

Kugelfunctionen: Dr. *Hattendorff*, unentg.: Sonnabends um 10 Uhr.

Functionen complexer veränderlicher Grössen, insbesondere elliptische und Abelsche Functionen: Prof. *Schering*, 4 St. um 3 Uhr.

Theorie der elliptischen und Abelschen Functionen: Dr. *Hattendorff*, 4 St. um 10 Uhr.

Anwendungen der elliptischen Functionen auf die Zahlentheorie, für die Mitglieder des mathem.-physikal. Seminars: Prof. *Schering*, Freitags um 4 Uhr.

Ueber höhere Congruenzen mit reellem Primzahl-Modulus: Dr. *F. Meyer*, öffentlich, Sonnab. um 9 Uhr.

Störungstheorie: Prof. *Klinkerfues*, Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. um 12 Uhr.

In dem mathematisch-physikalischen Seminar leitet Hofr. *Ulrich* die mathemathischen Uebungen Mittwoch um 10 Uhr; trägt Prof. *Stern* die Elemente der Theorie der Kreistheilung Donnerst. um 7 Uhr vor; giebt Prof. *Klinkerfues* einmal wöch., zu einer passenden Stunde, Anleitung zur Anstellung astronomischer und magnetischer Beobachtungen. — Vgl. Naturwissenschaften S. 105 f.

Prof. *Riemann* wird seine Vorlesungen ankündigen, sobald ihm seine Gesundheit zu lesen erlaubt.

Naturwissenschaften.

Vergleichende Anatomie: Prof. *Keferstein*, Mont. Dienst. Mittw. Donnerst. um 3 Uhr;

Einleitung in die Entomologie, mit Berücksichtigung der für die Forst- und Landwirthschaft wichtigen Insecten: Dr. *Ehlers*, in 3 passenden Stunden.

Zoologische und zootomische Uebungen leitet Prof. *Keferstein* im zoologischen Museum, Mont. und Dienst. von 9—12 Uhr.

Die zoologische Societät leitet *Derselbe* in bisheriger Weise Freitag 6—8 Uhr.

Allgemeine und specielle Botanik: Hofr. *Grisebach*, 6 St. um 7 Uhr, in Verbindung mit Excursionen und Demonstrationen. Medicinische Botanik: *Derselbe*, Montag, Dienstag, Donnerst. und Freitag um 8 Uhr.

Allgemeine und specielle Botanik: Hofr. *Bartling*, 6 St. um 7 Uhr; medicinische Botanik: *Derselbe*, 5 St. um 8 Uhr. Botanische Excursionen veranstaltet *Derselbe* in bisheriger Weise, Demonstrationen im botanischen Garten giebt er zu passender Zeit.

Allgemeine und specielle Botanik: Assessor Dr. *Lantzius-Beninga*, 6 St. wöch. Morgens um 7 Uhr; medicinische Botanik: *Derselbe*, 5 St. um 8 Uhr. *Derselbe* wird ein Repetitorium über allgemeine und specielle Botanik halten und Excursionen, Demonstrationen und praktische Uebungen im Bestimmen der Pflanzen anstellen.

Mineralogie: Prof. *Sartorius von Waltershausen*, um

11 Uhr. — Mineralogische Uebungen leitet *Derselbe* auch ferner in gewohnter Weise.

Geognosie: Prof. *von Seebach,* 4 St. (Dienst. bis Freit.) um 8 Uhr, verbunden mit geognostischen Exkursionen.

Palaeontologisches Practicum: *Derselbe,* Mittw. u. Donnerst. von 9—1 Uhr, in gewohnter Weise privatissime, aber unentgeltlich.

Physik, ersten Theil trägt Hofr. *Weber* vor, Mont. Dienst. und Mittw. von 5—7 Uhr.

Optik: Prof. *Listing,* 4 St. um 12 Uhr.

Mathematische Physik: Dr. *Pape,* 4 St. wöch. um 11 Uhr.

Mechanische Theorie der Wärme: *Derselbe,* 2 St. um 11 Uhr öffentlich.

Ausgewählte Kapitel der Theorie der Anziehung: Dr. *Minnigerode,* 2 St. unentgeltlich.

Die Lehre von den magnetischen Maassbestimmungen nach absoluten Maassen: Dr. *H. Weber,* Freitag, um 11 Uhr öffentlich.

Praktische Uebungen in der Berechnung meteorologischer Beobachtungen leitet Prof. *Listing,* Dienst. um 4 Uhr.

Physikalische Demonstrationen: Dr. *H. Weber,* Sonnabend um 11 Uhr, öffentlich.

In dem mathematisch-physikalischen Seminar leitet Hofr. *Grisebach* Uebungen in der systematischen Botanik, 1 St. wöch.; Hofr. *Weber* die physikalischen Uebungen, Donnerstag um 5 Uhr; Prof. *Listing* physikalische Uebungen, Mittwoch um 11 Uhr. — Vgl. Mathematik S. 104 f.

Chemie: Geh. O. Med. *Wöhler,* 6 St. um 9 Uhr.

Organische Chemie mit besonderer Berücksichtigung der physiologisch wichtigen Substanzen: Dr. *Fittig,* Mont. Dienst. Donnerst. und Freit. um 3 Uhr; organische Chemie: Prof. *Beilstein,* 4 St. Dienstag bis Freitag um 12 Uhr.

Einzelne Zweige der theoretischen Chemie: Rath *Stromeyer,* privatissime.

Technische Chemie: Dr. *Buff,* Montag und Sonnabend um 12 Uhr, Mittwoch um 8 Uhr.

Die Grundlehren der neueren Chemie und ihre Entwicklung aus den älteren chemischen Ansichten: Dr. *Hübner,* Dienst. u. Donnerst. um 8 Uhr.

Die Vorlesungen über Pharmacie und Pharmakognosie s. unter Medicin S. 101 f.

Die praktisch-chemischen Uebungen und Untersuchun-

gen im akademischen Laboratorium leitet Geh. O. Med. Rath *Wöhler* in Gemeinschaft mit den Assistenten Prof. *von Uslar*, Prof. *Beilstein*, Dr. *Fittig* und Dr. *Hübner*.

Prof. *Wicke* leitet die praktischen chemischen Uebungen für die Landwirthschaft Studirenden; Prof. *Bödeker* die chemischen Uebungen im physiologisch-chemischen Laboratorium wie bisher.

Ein chemisches Colloquium leitet Dr. *Buff* in passenden Stunden.

Historische Wissenschaften.

Entdeckungsgeschichte und Erdkunde von Amerika: Prof. *Wappäus*, 4 St. um 12 Uhr.

Ueber das gewöhnliche Misslingen wissenschaftlicher Reiseunternehmungen und die Beseitigung seiner Ursachen erklärt an den neuesten afrikanischen Beispielen Dr. *Bialloblotzky*.

Grundzüge der Diplomatik und palaeograph. Uebungen 3 St. wöchentlich: Dr. *Cohn*.

Die alte Länder- und Völkerkunde, mit besonderer Rücksicht auf die Wohnsitze und Denkmäler der Griechen: Prof. *Curtius*, 5 St. wöchentlich um 12 Uhr.

Geschichte des Mittelalters: Prof. *Havemann*, 4 St. wöchentlich um 4 Uhr.

Geschichte der Kreuzzüge: Dr. *Abel*, öffentlich, Mittw. um 12 Uhr.

Geschichte der neueren Zeit vom Schlusse des 15. Jahrhunderts: Dr. *Vischer*, 4 St. wöchentlich um 10 Uhr.

Geschichte des deutschen Volks und der deutschen Staaten seit der Mitte des 18. Jahrhunderts: Prof. *Waitz*, 4 St. um 8 Uhr.

Deutsche Alterthümer und Erklärung von Tacitus Germania: *Derselbe*, 4 St. um 4 Uhr.

Geschichte der Lande Braunschweig und Lüneburg: Prof. *Havemann*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag um 11 Uhr.

Geschichte der deutschen Geschichtschreibung: Dr. *Abel*, 4 St. wöchentlich um 9 Uhr.

Geschichte der Schweizerischen Eidgenossenschaft: Dr. *Vischer*, 2 St. wöchentlich um 10 Uhr.

Geschichte Italiens seit dem Beginn der Kreuzzüge: Assessor Dr. *Wüstenfeld*, 4 St. um 11 Uhr, oder zu einer anderen den Zuhörern gelegenen Zeit, öffentlich.

Historische Uebungen leitet Prof. *Waitz*, Freitag um 6 Uhr; leitet Dr. *Vischer*, vorzüglich über Gegenstände aus der deutschen Städtegeschichte, 1 St. Abends 6 Uhr.

Eine historische Gesellschaft leitet Dr. *Cohn*.

Kirchengeschichte: s. unter Theologie S. 98.

Staatswissenschaft und Landwirthschaft.

Oekonomische Politik: Hofr. *Helferich*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 3 Uhr.

Geschichte der Staatswissenschaften: *Derselbe*.

Die Grundzüge der allgemeinen Statistik und die Statistik des Königreichs Hannover: Prof. *Wappäus*, 4 St. um 3 Uhr, oder zu einer anderen gelegenen Zeit.

Vergleichende Staatenkunde: Dr. *Dede*, K. Russ. Kollegienrath, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 12 Uhr.

Die Staatskunde des Königreichs Hannover: *Derselbe*, Mittw. u. Sonnab. um 12 Uhr.

Die Uebungen seiner statistischen Gesellschaft leitet *Derselbe* Sonnab. um 7 Uhr Abends.

Öffentliche Gesundheitspflege s. Medicin S. 103.

Thierproduktionslehre (Lehre von den Nutzungen, Raçen, der Züchtung, Ernährung und Pflege der landwirthschaftlichen Hausthiere): Prof. *Griepenkerl*, Mont. Dienst. Donnerst. Freitag um 8 Uhr.

Landwirthschaftliche Taxationslehre: *Derselbe*, Mont. Dienst. Donnerst. Freitag um 12 Uhr. Im Anschluss an diese Vorlesung werden praktische Demonstrationen und Uebungen auf benachbarten Landgütern veranstaltet.

Theorie des Wiesenbaus: *Derselbe*, 2 St. unentgeltlich.

Die Lehre vom Beharrungs- und Produktionsfutter der landwirthschaftlichen Hausthiere: Prof. *Henneberg*, öffentlich, Mittw. 11–1 Uhr.

Landwirthschaftliche Gewerbe: Dr. *W. Hampe*, in zu verabredenden Stunden.

Ueber die für die Forst- und Landwirthschaft wichtigen Insecten: s. Naturwiss. S. 105. Chemische Uebungen s. unter Naturwissenschaften S. 106.

Krankheiten der Hausthiere: s. Medicin S. 103.

Literärgeschichte.

Literaturgeschichte: Hofr. *Hoeck*, 4 St. wöchentlich.

Literaturgeschichte: Prof. *Schweiger*, 4 St. wöchentlich.

Geschichte der lateinischen Prosa: Hofr. *von Leutsch*, 5 St. wöch. um 10 Uhr.

Geschichte der deutschen Nationalliteratur seit dem 17. Jahrh.: Assessor Dr. *Tittmann*, um 9 Uhr.

Die Vorlesungen über die Geschichte einzelner Wissenschaften und Künste s. unter diesen.

Alterthumskunde.

Griechische Theologie u. Mythologie s. Griech. u. Lat. Sprache S. 109.

Die gesammte Kunstarchäologie der Griechen und Römer trägt Prof. *Wieseler* vor, 5. St. wöch. um 10 Uhr, so zwar, dass er den Theil dieser Vorlesung, in welchem er einen Umriss der Geschichte und Theorie der bildenden Künste nach den im Kön. Museum vorhandenen Monumenten giebt, auch als besondere zweistündige Vorlesung für Zuhörer aus allen Facultäten halten wird.

Im K. archäologischen Seminar lässt *Derselbe* öffentlich die Attica des Pausanias Sonnabend um 12 Uhr erklären. Die Abhandlungen der Mitglieder wird er privatissime beurtheilen.

Orientalische Sprachen.

Die Vorlesungen über das A. u. N. Testament s. unter Theologie S. 97 ff.

Hebräische Sprache: s. unter Theologie S. 97.

Arabische Schriftsteller wird Prof. *Ewald* 3 St. um 2 Uhr, öffentlich, lesen.

Die äthiopische und syrische Sprache lehrt Hofr. *Bertheau* um 2 Uhr in gewohnter Weise.

Die Anfangsgründe der arabischen Sprache lehrt Prof. *Wüstenfeld*, privatissime.

Zendsprache: Prof. *Benfey*.

Die persische und türkische Sprache lehrt Prof. *Ewald*, 3 St. um 2 Uhr, öffentlich.

Interpretation des indischen Drama Çâkuntala: Prof. *Benfey*.

Griechische und lateinische Sprache.

Hesiod's Theogonie erklärt, mit einer Einleitung über die griechische Theologie und Mythologie, Prof. *Wieseler*, Mont., Dienst., Freit. um 8 Uhr.

Die kleineren griechischen Lyriker Prof. *Krüger*, Mittw. 12 Uhr öffentlich.

Die Lehre von der metrischen Komposition der Strophen bei den griechischen Dichtern: Hofr. *v. Leutsch*, Mittw. von 3–5 Uhr.

Platons Symposion: Hofr. *Sauppe*, 4 St. um 9 Uhr.

Aristoteles de anima s. unter Philosophie S. 104.

Geschichte der lat. Prosa s. u. Literärgeschichte S. 109.

Lateinische Grammatik: Hofr. *Sauppe*, 4 St. um 7 Uhr früh.

Ausgewählte Satiren des Juvenal: Prof. *Curtius*, Dienst. u. Mittw. um 8 Uhr.

Livius Reden: Hofr. *v. Leutsch*, 4. St. wöchentlich um 3 Uhr.

Tacitus Germania s. Histor. Wissensch. S. 107.

Im K. philologischen Seminar leitet die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Hofr. *Sauppe*, Mittw. um 11 Uhr, lässt Vergilii Georg. Buch 2 erklären Hofr. *von Leutsch*, Donnerst. u. Freit. um 11 Uhr, lässt Euripides Bakchen erklären Prof. *Curtius*, Mont. u. Dienst. um 11 Uhr, alles öffentl.

Im philologischen Proseminar lässt Vergilii Georg. Buch 1 erklären Hofr. *v. Leutsch*, Mittw. um 9 Uhr, lässt Euripides erklären Prof. *Curtius*, Freitag Abends um 6 Uhr, leitet die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Hofr. *Sauppe*, Mont. Abend um 6 Uhr, alles öffentlich.

Deutsche Sprache.

Historische Grammatik der deutschen Sprache: Prof. *Wilh. Müller*, 4 St. um 3 Uhr.

Die Grundzüge des Altsächsischen lehrt und den Heliand erklärt *Derselbe*, Mittw. u. Sonnabend um 9 Uhr.

Das Nibelungenlied (mit einer Einleitung über die deutsche Heldensage) erklärt *Derselbe* 4 St. um 12 Uhr.

Die deutsche Heldensage: Assessor Dr. *Tittmann*, 2 St. um 10 Uhr.

Die Uebungen der deutschen Gesellschaft leitet Prof. *Wilh. Müller*.

Geschichte der deutschen Literatur: s. unter Literärgeschichte S. 109.

Ueber Goethes Faust: s. Philosophie S. 103.

Neuere Sprachen.

Molière's Tartüffe erläutert in französ. Sprache Prof. *Theod. Müller*, Mont. u. Donnerst. um 8 Uhr.

Französische Sprech- und Schreibübungen veranstaltet *Derselbe*, Dienstag, Mittwoch, Freitag, Sonnabend um 8 Uhr oder zu einer andern gelegneren Zeit.

Shakespeare's Macbeth erklärt *Derselbe*, Mittwoch u. Sonnab. um 12 Uhr.

Englische Grammatik lehrt, in Verbindung mit praktischen Uebungen, *Derselbe*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag um 6 Uhr Abends.

Englische Grammatik lehrt und Shakespeares Trauerspiele erklärt Dr. *Bialloblotzky*.

Zum Privatunterricht in der englischen, französischen, italienischen und spanischen Sprache erbieten sich Prof. *Theod. Müller* und Dr. *Bialloblotzky*.

Schöne Künste. — Fertigkeiten.

Die Geschichte der Malerei seit der sogen. Renaissance: Prof. *Unger*, 4 St. um 4 Uhr.

Die Urgeschichte der christlichen Kunst wird an den Katakomben und ältesten Basiliken *Derselbe* entwickeln, Sonnab. um 8 Uhr, öffentlich.

Unterricht im Zeichnen wie im Malen ertheilen Zeichenmeister *Grape* und, mit besonderer Rücksicht auf naturhistorische und anatomische Gegenstände, Zeichenlehrer *Peters*.

Uebersicht der Geschichte der Musik: Prof. *Krüger*, Mont. u. Donnerst. um 8 Uhr.

Harmonie- und Kompositionslehre, verbunden mit praktischen Uebungen, Musikdirektor *Hille*, in passenden Stunden.

Derselbe ladet zur Theilnahme an den Uebungen der Singakademie und des Orchesterspielvereins ein.

Reitunterricht ertheilt in der K. Universitäts-Reitbahn der Univ.-Stallm. Rittm. *Schweppe*, Mont., Dienst., Donnerst., Freit. Morgens von 7—11 und Nachm. von 4—5, Sonnab. Morg. von 7—11 Uhr.

Fechtkunst lehrt der Universitätsfechtmeister *Castropp*. Tanzkunst der Universitätstanzmeister *Höltzke*.

Oeffentliche Sammlungen.

Die *Universitätsbibliothek* ist geöffnet Montag, Dienstag, Donnerstag und Freitag von 2 bis 3, Mittwoch und Sonnabend von 2 bis 4 Uhr. Zur Ansicht auf der Bibliothek erhält man jedes Werk, das man in gewöhnlicher Weise verlangt; über Bücher, die man geliehen zu bekommen wünscht, giebt man einen Schein, der von einem hiesigen Professor als Bürgen unterschrieben ist.

Das *Zoologische Museum* ist Dienstag und Freitag von 3—5 Uhr geöffnet.

Die *Gemäldesammlung* ist Donnerstag von 11—1 Uhr geöffnet.

Der *botanische Garten* ist, die Sonn- und Festtage ausgenommen, täglich von 5—7 Uhr geöffnet.

Ueber den Besuch des *Theatrum anatomicum*, des *physiologischen Instituts*, der *pathologischen Sammlung*, der *Sammlung von Maschinen und Modellen*, der *Sternwarte*, des *physikalischen Cabinets*, der *mineralogisch-palaeontologischen Sammlungen*, der *chemischen Laboratorien*, der *ethnographischen Sammlung*, des *archäologischen Museums*, bestimmen besondere Reglements das Nähere.

Bei dem Logiscommissär, Pedell *Fischer* (Burgstr. 47), können die, welche Wohnungen suchen, sowohl über die Preise, als andere Umstände Auskunft erhalten, und auch im Voraus Bestellungen machen.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

März 7. №. 8. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung vom 3. März.

Benfey, Auszug einer Abhandlung über die Aufgabe des platonischen Dialogs: Cratylus.
Sauppe, zur kyprischen Monatskunde.
Enneper, Bemerkungen über Curven doppelter Krümmung.

Auszug einer Abhandlung 'Ueber die Aufgabe des platonischen Dialogs: Cratylus' vorgelegt von Theodor Benfey.

Der Dialog Cratylus galt bis vor kurzer Zeit für eine unbestritten echte Schöpfung Platos. Herr Schaarschmidt ist der erste, welcher die Echtheit desselben bezweifelt und mit vielem Scharfsinn angegriffen hat (Rhein. Mus. für Philol. XX, 3, 321–356; 1865). Auf diese Frage einzugehn, kann nicht meine Absicht sein; ihre Entscheidung erfordert eine tiefe und eindringende Kenntniss Plato's, auf welche ich keinen Anspruch machen kann.

Natürlich ist die Bedeutung dieses Dialogs ungleich grösser, wenn er diese Feuerprobe glücklich übersteht und seinen Anspruch auf Plato's Namen, den er bis jetzt geführt hat, siegreich zu behaupten vermag, als wenn er in diesem Kampfe unterliegen sollte.

Es bleibt ihm dann die Stelle an der Spitze der europäischen Sprachwissenschaft gesichert, welche er bis jetzt unbestritten eingenommen hat; er ist dann auch ferner das älteste uns erhaltene Werk, welches auf europäischem Boden eine der bedeutendsten Fragen dieser Wissenschaft, trotz unverkennbarer Mängel, mit einer Tiefe, in einem Umfang, mit einer Kunst und einem Erfolg behandelt hat, welche, zumal wenn man die Zeit seiner Entstehung berücksichtigt, verdienter Maassen das Staunen und die Bewunderung aller derer geärndtet hat, welche sich eindringend mit ihm beschäftigt haben.

Von diesem Nimbus wird er natürlich manches einbüssen, im Fall er genöthigt wird, dem Namen zu entsagen, unter welchem er auf uns gelangt ist; jedoch keinesweges so viel als man auf den ersten Anblick glauben möchte und auch das nur in den Augen derjenigen, welche sich mehr von Namen bestechen und beherrschen lassen, als einen Gegenstand an und für sich würdigen.

Mag der Dialog von Plato herrühren, oder von irgend einem andern namenlosen Schriftsteller, seine Bedeutung für die ganze Entwicklung der Sprachwissenschaft, das Hineinragen seines Einflusses in alle spätere ja noch in die heutige Zeit, mit einem Worte: sein innerer Werth bleibt auch in diesem Fall derselbe und der ist, so weit mir nach einer zwar durch und durch erneuerten, dennoch aber wie ich gern zuge-

stehe, keineswegs tief eindringenden Kenntniss der platonischen Werke, scheint, der Art, dass sich Plato desselben nicht zu schämen brauchte, ja dass er in seinem unverwelklichen Lorbeerkranze eines der frischesten Blätter bilden würde.

Eine wirkliche Einbusse an Bedeutung würde dieser Dialog nur dann erleiden, wenn sich zugleich nachweisen liesse, dass er einer viel jüngeren, wissenschaftlich weiter entwickelten, an Hülfsmitteln der Erkenntniss für dieses Gebiet der Wissenschaft reicheren Zeit angehörte.

Dass aber dieses je nachgewiesen werden könne, scheint mir äusserst unwahrscheinlich, ja unmöglich; im Gegentheil bin ich überzeugt, dass wenn dieser Dialog auch Plato selbst abgesprochen werden möchte, er doch seiner oder der nächsten Zeit nach ihm verbleiben wird, so dass er also höchst wahrscheinlich auch in diesem Fall den Ruhm behaupten wird das älteste der uns erhaltenen griechischen Werke auf dem Gebiete der Sprachwissenschaft zu sein.

Denn so sehr kann niemand den Einfluss seiner Zeit verbergen, dass sich auch keine einzige Spur ihrer Anschauungen in seinem Werke zeigte. Dies aber müsste man für den Cratylus annehmen. Keine Spur Aristotelischer Anschauungen über Sprache lässt sich bei ihm erkennen, noch viel weniger ein Einfluss der Stoiker, oder gar noch späterer Zeiten. Sein Gebrauch des Wortes ῥῆμα (vgl. den der Abhandlung angehängten Excurs) deutet sogar mit Entschiedenheit auf eine voraristotelische Zeit, so dass wir, den hohen Werth und das Alter dieses Dialogs zusammenfassend, im Fall sich Hrn Schaarschmidt's Angriff auf die Echtheit desselben nicht widerlegen lässt, genö-

thigt werden, als Verfasser desselben einen Mann vorauszusetzen, der mit Plato gleichzeitig ihm an Tiefe und Höhe des Geistes kaum nachzusetzen sein dürfte, also gewissermaassen einen wahren Doppelgänger desselben.

Was die Aufgabe dieses Dialogs betrifft, so ist hervorzuheben, dass schon Proclus eine Seite derselben richtig erkannt hat. In neuerer Zeit hat man zuerst zu viel Gewicht auf die scherzhafte und ironische Richtung desselben gelegt und ist sogar so weit gegangen, ihm allen positiven Inhalt abzusprechen, später aber die ernsten Theile zu sehr ja fast allein berücksichtigt und darüber die Bedeutung der scherzhaften ganz verkannt, oder wenigstens nicht hinlänglich gewürdigt. Dabei haben einige sich zu sehr von dem Schluss des Dialogs, dem Gegensatz der Ideenlehre und des heraklitischen Princips von der ewigen Veränderlichkeit der Dinge, befangen lassen und ohne das Verhältniss desselben zum Ganzen in Betracht zu ziehen, daraus allein den Grundgedanken schöpfen zu müssen geglaubt, andre hier untergeordneten Ausführungen eine viel zu grosse Bedeutung für die Tendenz des ganzen eingeräumt. Doch ist nicht zu verkennen, vielmehr dankbar anzuerkennen, dass die mit Schleiermacher beginnende tiefere Durchforschung der platonischen Werke, theils schon durch ihn selbst theils durch die Reihe von ausgezeichneten Männern, welche das von ihm begonnene Werk fortsetzten und immer weiter und tiefer geführt haben, auch über diesen Dialog ein immer helleres Licht verbreitet hat. Dennoch wurde noch manches, insbesondere in Bezug auf das Verhältniss der einzelnen Theile zu einander, übersehen und dadurch die Erkenntniss der eigentlichen Aufgabe

desselben im Dunkeln gelassen. Um diese ins rechte Licht zu setzen, bedarf es, so bekannt auch dieser Dialog ist, einer Analyse desselben. Durch diese und eine genauere Würdigung der einzelnen Theile scheint mir das was der Verfasser desselben beabsichtigte, mit Klarheit hervorzutreten und diejenige Auffassung zu rechtfertigen, welche in der vorgelegten Abhandlung gegeben ist.

Die Frage von welcher der Dialog ausgeht, ist, wie Deuschle sie richtig präcisirt hat (die platonische Sprachphilos. S. 55), 'woher es komme, dass dem Worte seine bestimmte Bedeutung mit allgemeiner Gültigkeit zukomme', d. h. 'woher es komme, dass der Hörende ein Wort in demselben Sinne versteht, welchen der Sprechende damit verbindet, dass ein Wort die richtige Bezeichnung seines begrifflichen Inhalts ist, Richtigkeit, *ὀρθότης*, hat'.

Cratylus antwortet: die Wörter *ὀνόματα* haben ihre Richtigkeit dadurch, dass ihre Form von der Natur der Dinge, welche sie bezeichnen, bestimmt ist; dieses Princip der Richtigkeit ist ein so strictes, dass es bei Griechen und Barbaren dasselbe ist; in der Sprache erscheinen zwar auch Lautcomplexe, dereh man sich aus Uebereinkunft zum Benennen bediene; diese verdienen aber nicht den Namen 'Wörter' *ὀνόματα*. So sei der Name Hermogenes, welchen sein Mitunterredner führt, gar nicht dessen Name, da er seinem Wesen ('von Hermes dem Gott des Erwerbs und der Rede gezeugt') gar nicht entspreche (indem er wie im Verlauf des Dialogs in Bezug darauf hervortritt 'arm und unberedt' ist).

Hermogenes dagegen kennt keine andre Richtigkeit der Wörter, d. h. keinen andren Grund,

auf welchem ihre gemeinsame Verständlichkeit beruht, als 'Uebereinstimmung, Uebereinkunft, Herkommen und Gewohnheit (*ὁμολογία, ξυνθήκη, νόμος* und *ἔθος*), zieht aber daraus sogleich die äusserste Consequenz. Denn wenn die Richtigkeit der Wörter auf gar keinem weiteren Grunde beruht, als dass sie in dem Sinne, welchen man damit verbindet, gebraucht werden, wenn speciell die Art ihrer Entstehung von gar keinem Einfluss auf ihre Richtigkeit ist, man also jeden Lautcomplex, welchen man wollte, zum Ausdruck jeglichen Gegenstandes verwenden konnte, so ist gar kein Grund vorhanden, warum diese Berechtigung nur auf eine vergangene Zeit beschränkt gewesen sein sollte; es hat sie dann auch jede Folgezeit, und Hermogenes nimmt von diesem Standpunkt aus mit Recht die Befugniss in Anspruch die Wörter nach Willkür anders zu gebrauchen, als hergebracht ist, 'Pferd' zu nennen, was andre 'Mensch' nennen und umgekehrt (vgl. 384 C ff. und 433 E). Damit hebt er aber auch die Richtigkeit der Sprache vollständig auf: denn wenn alles richtig ist, dann giebt es gar kein Criterium der Unrichtigkeit und man kann mit demselben Recht sagen: alles ist unrichtig.

Auf diese Weise erhält die Frage: woher die Richtigkeit der Wörter komme, zunächst gewissermassen eine Vorfrage, nämlich, ob eine Richtigkeit der Sprache unter der Voraussetzung der willkürlichen Entstehung der Wörter, wie sie Hermogenes annimmt, möglich sei.

Diese wird nun zunächst von Socrates behandelt. Er zeigt gegen Hermogenes dass die Wörter, um richtig zu sein, durch die Natur der Dinge, welche sie bezeichnen, bedingt sein müssen. Gegen Cratylus erweist er zugleich, dass

diese Bedingung nicht bei allen Völkern dieselben Wörter für dieselben Dinge zur Folge haben müsse. So weit reicht der erste Abschnitt (383, A—390 E).

Im zweiten Abschnitt (391 A—427 D) weist Socrates zunächst nach, dass diese Bedingung darin liege, die Richtigkeit der Wörter also darin bestehe, dass sie das Wesen der Dinge kund geben, welche sie bezeichnen. Wie dies geschehe, macht er durch Beispiele klar an denen er zeigt, dass die Benennungen, wenn man sie in diejenigen Wörter zerlegt, aus denen sie den angenommenen etymologischen Erklärungen gemäss, wie er sich ausdrückt, zusammengehämmert sind, durch diese ihre Grundbestandtheile den Gegenstand, welchen sie in ihrer Ganzheit ausdrücken, im Einzelnen beschreiben.

Ferner weist Socrates nach, dass die Wörter in zwei Classen zerfallen; entweder sind sie aus andern erklärbar, indem sie von ihnen abgeleitet, oder aus ihnen zusammengehämmert sind; oder sie sind nicht aus andern erklärbar, Urwörter, *πρῶτα ὀνόματα*. Bei letztern müsse dasselbe Princip der Richtigkeit walten, wie bei erstren. Also auch sie müssen durch ihren Lautcomplex das Wesen der durch sie bezeichneten Dinge kund thun. Da der Lautcomplex derselben aber nicht, wie bei jenen, auf Wörter, sondern nur auf Buchstaben und Sylben reducirbar ist, so müssen diese Elemente bloss durch sich die Beschaffenheit der durch ihren Complex ausgedrückten Begriffe kund thun. So kommt er auf die tiefsinnige und berühmte Theorie von dem begrifflichen Werth der Laute, den er dann aus der Art und Weise erklärt, wie die Laute im Munde gebildet werden.

Ich versuche nun in der Abhandlung zu zei-

gen, dass die der wirklichen Sprache entlehnten Beispiele zunächst nur dazu dienen, zu erläutern, keineswegs aber zu beweisen, worin die Richtigkeit der Wörter besteht; der Beweis wird vielmehr nur auf dialektischem Wege geführt; ferner dass sie schon andeuten, dass diese auf dialektischem Wege gefundenen Forderungen, welche eine Sprache, um richtig zu sein, zu erfüllen hat, in der wirklichen sich nicht als verwirklicht nachweisen lassen.

Im dritten Abschnitt (427 E—440 B) wird dann dialektisch in einer Art Klimax nachgewiesen, dass es höchst unwahrscheinlich ja unmöglich sei, dass die wirkliche Sprache diese Forderungen erfülle. Dieser Nachweis ist gegen Cratylus gerichtet, welcher die stricteste Richtigkeit der wirklichen Sprache repräsentirt und zwar gegen seine Auffassung derselben, wie sie theils schon aus dem Anfang dieses Dialogs, theils aus seiner Beistimmung zu Socrates bisheriger Ausführung, theils endlich aus seinen Behauptungen zu erkennen ist, die in eben diesem 3. Abschnitt hervortreten.

Socrates zeigt und zwar stets auf Grund der an die Sprache gestellten Forderungen.

1. Da die Ertheilung von Benennungen, die Namengebung eine Kunst sei, Künstler aber verschieden begabt sein können, so können auch ihre Werke mehr oder minder gut sein; es kann also auch in der Sprache mehr oder minder gut gebildete Wörter geben (selbst bei der Voraussetzung, dass die Dinge richtig erkannt sein). An einem der wirklichen Sprache entnommenen Beispiel (σκληρότης Härte) wird speciell gezeigt, dass in ihr auf die Richtigkeit der Wörter, d. h. hier auf die Gemeinverständlichkeit derselben, Uebereinkunft, ξυνθήκη, oder

Gewohnheit, ἔϑος, die aber auf dasselbe herauskämen, von Einfluss sei.

Damit ist zugleich die Ausnahme widerlegt, durch welche Cratylus seine strenge Naturbedingtheit der wirklichen Sprache aufrecht erhalten zu können glaubte (die Behauptung, dass die nur durch Uebereinkunft zur Bezeichnung bestimmter Gegenstände gebrauchten Lautcomplexe gar keine Wörter sein). Indem nachgewiesen wird, dass schlecht d. h. unrichtig gebildete Wörter und Wörter durch Uebereinkunft die Funktion von Wörtern wirklich erfüllen, ergiebt sich die Behauptung, dass diese keine Wörter seien, als eine rein sophistische Ausflucht.

2. Der νομοϑέτης, d. i. der Inbegriff oder die Personification aller derer welche das durch Herkommen überlieferte, also auch die Benennungen, Wörter, gestaltet haben (sonst οἱ παλαιοί), also in letzter Beziehung der Namengeber hatte aber ferner wahrscheinlich keine richtige Erkenntniss der Dinge, sondern nur eine Meinung über sie (er konnte sie also wahrscheinlich gar nicht richtig bezeichnen).

3. Aus der eignen Theorie des Cratylus folgt, dass der Namengeber gar keine Mittel besass die Dinge richtig zu erkennen. Denn nach Cratylus sind die Benennungen das einzige und beste Mittel die Dinge zu erkennen, welche durch sie bezeichnet sind. Vor dem Namengeber aber gab es keine Benennungen, folglich auch kein Mittel die Dinge zu erkennen.

4. Cratylus nimmt an, dass die Richtigkeit der Wörter der wirklichen Sprache auf dem heraklitischen Princip des ewigen Flusses der Dinge beruhe, dass der Namengeber ihnen in Uebereinstimmung mit diesem ihre Benennungen

beigelegt habe. Dem entgegen zeigt Socrates, dass dieses Princip der heraklitischen Philosophie die Möglichkeit ausschliesse, etwas von etwas auszusagen, etwas zu benennen, oder überhaupt zu erkennen; es hebe vielmehr jede Erkenntniss auf. Demgemäss ist es ganz unfähig eine richtige Sprache zu bilden, da die Richtigkeit der Wörter ja auf der richtigen Erkenntniss der Dinge beruht.

5. Gegenüber von 3 und 4 führt Socrates aus, dass die Dinge nicht aus ihren Benennungen sondern aus sich selbst zu erkennen sind und deutet klar an, dass dieses im Gegensatz zur heraklitischen Philosophie vermittelst der, auf die eleatische Ontologie, gestützten Ideenlehre möglich sei. Durch diese ist richtige Erkenntniss der Dinge gegeben, so dass der Dialektiker, d. h. (wie er im Sophisten gefasst wird) der richtig und rein philosophirende, die Dinge zu erkennen vermag und dann natürlich, den im 2. Abschnitt gegebenen Anweisungen gemäss, sie sprachlich richtig bezeichnen kann. So trägt die Ideenlehre, wie bei Plato den idealen Staat, im Cratylus wenigstens die Möglichkeit einer idealen Sprache in ihrem Schooss.

6. Im Schluss (440 B.—D.) welcher die Mahnung sich nicht an die Benennungen der Dinge zu halten und daraus Weisheit schöpfen zu wollen, so wie allgemein ausgedrückte Angriffe auf das heraklitische Princip enthält, wird dasjenige was sich im Anschluss an die eigentliche Untersuchung unter Nr. 3 und 4 des dritten Abschnittes ergab, nochmals scharf hervorgehoben und dadurch als eine auch für ein andres Gebiet, d. h. das der Erkenntniss überhaupt, beherzigenswerthe Nutzanwendung gekennzeichnet.

So behandelt denn dieser Dialog, der alten

Ueberschrift gemäss, in der That die Frage über die Richtigkeit der Wörter, aber in der Weise, dass er zeigt, wie eine Sprache gestaltet sein müsse, um richtige Benennungen zu haben, dass die wirkliche Sprache, in Cratylus Sinn aufgefasst, keine der Art besitze, dagegen auf dem Grunde der Ideenlehre eine richtige Sprache construirt zu werden vermöge.

Die Existenz der wirklichen Sprache, also die Unnöthigkeit eine solche zu bilden, kann gegen meine Auffassung dieses Dialogs keinen Einwand bilden. Hat sich Plato durch die Existenz der wirklichen Staaten nicht davon abhalten lassen, eine ideale Republik zu construiren, so wird er, wenn er der Verfasser des Cratylus ist, oder ein andrer Anhänger der Ideenlehre der ihn verfasst haben mag, noch weniger Anstand genommen haben, sich die Möglichkeit einer idealen Sprache zu denken und darüber Andeutungen zu geben. Zeigen doch auch die folgenden Zeiten bis in die unsrige hinein nicht wenige und keineswegs von unbedeutenden Männern herrührende Versuche über das Ideal einer Sprache und sind manche Verfasser von solchen selbst so weit gegangen die Verwirklichung und Einführung des ihrigen für nicht unmöglich zu halten.

Hätte Plato oder wer immer der Verfasser des Cratylus sein mag, ein Werk abgefasst, in welchem das Ideal einer Sprache construirt gewesen wäre, so würde der Cratylus zu demselben ungefähr in demselben Verhältniss stehen, wie der Politikos zur Republik. Man vergleiche nur z. B. Susemihl (die genetische Entwickelung der platonischen Philosophie I. 326) über den Politikos: Es kommt allein darauf an, dass der Herrscher die wahre Erkenntniss besitzt, womit dann

die von uns bereits in Anspruch genommene Identität desselben mit dem Dialektiker oder Philosophen ausdrücklich ausgesprochen ist. Ganz ebenso beruht die wahrhaft richtige Sprache auf der durch die Ideenlehre möglich gewordenen Erkenntniss *γνῶσις*, und der *νομοθέτης* Namengeber derselben ist nicht mehr, wie im ersten Abschnitt, der des Dialektikers *διαλεκτικός* als Aufsehers, *ἐπιστάτης* bedürftige, sondern selbst *διαλεκτικός* d. h. *ὀρθῶς καὶ καθαρῶς φιλοσοφῶν* richtig und rein philosophirend. Vgl. auch Susemihl 327 über den Polit. in Bezug auf die Staatsverfassung: „Man sieht daher wohl, dass Platon im Grunde diese Form selbst nur als ein Ideal betrachtet", grade wie auch im Cratylus die wahrhaft richtige Sprache nur als eine ideale angedeutet wird.

Gleichwie aber im Politikos und in der Republik neben der Hinweisung auf einen idealen Staat und der Construction desselben tiefe Blicke in den wirklichen Staat enthalten sind, so finden sich auch im Cratylus in Bezug auf die wirkliche Sprache und speciell auf die in ihr waltende Richtigkeit, d. h. auf die Prinzipien, auf welchen ihre Gemeinverständlichkeit beruht, nicht bloss tiefsinnige, sondern, was für die Wissenschaft wichtiger ist, wesentlich richtige Gedanken; kurz zusammengefasst, sind es etwa folgende:

Die Benennungen, Wörter der wirklichen Sprache können nicht durch Willkür entstanden sein, sie sind vom Wesen der Dinge, welche sie bezeichnen, irgendwie bedingt. Zum Theil mögen sie auf richtiger Erkenntniss *γνῶσις* beruhen allein im Allgemeinen beruhen sie auf der Meinung *δόξα* (Vorstellung, wie wir sagen) welche die Namengeber von den Dingen hatten. Die Art wie diese Namen beigelegt sind, beruht

auf denselben Prinzipien, die auch für die ideale Sprache gelten sollen. Die Urwörter sind auch hier durch blosse Laute beschrieben, die sekundären aus jenen abgeleitet oder zusammengehämmert; während aber in der idealen Sprache die Beschreibung — auf richtiger Kenntniss der Dinge und des begrifflichen Werths der Laute beruhend — eine richtige sein würde, ist die Beschreibung in der wirklichen Sprache oft eine irrige. Selbst wo die Dinge richtig erkannt, fehlen Elemente, die zur richtigen Beschreibung derselben nöthig sein würden.

Während in der idealen Sprache die Bewahrung der ursprünglichen Richtigkeit zu sichern sein würde, (vielleicht durch ein dem der φύλακες und φυλακικώτατοι in der Republik ähnliches Institut) herrscht in der wirklichen Sprache die historische Umwandlung, welche die Nachweisung und also noch mehr das Bewusstsein der ursprünglich in den Namen gelegten Auffassung seines Gegenstandes vielfach vernichtet.

Dafür tritt aber als Element, welches die ursprüngliche Bedeutung des Wortes — selbst wenn es einen seinem Begriff widersprechenden Laut aufgenommen hat (wie in σκληρότης das λ, vgl. 434 D Cratylus Einwand, dass das λ mit Unrecht eingeschoben sei, dem Socrates nichts entgegensetzt) — schützt, Uebereinkommen ein, nicht aber das des Hermogenes, welches sich durch nichts gebunden erachtet, sondern das geltende (433 E) gegen welches niemand berechtigt ist, sich aufzulehnen, ein Uebereinkommen das sich zwar der besonderen Gründe, auf welchen es in jedem einzelnen Fall beruht, nicht bewusst ist, aber doch das wenn auch dunkle Gefühl hat, dass es Gründe dafür geben müsse, die in der Sache selbst liegen.

So tritt uns wesentlich dieselbe Anschauung über die Richtigkeit der Sprache entgegen, welche auch wir hegen. Nämlich: dass im allgemeinen die Benennungen unter dem Einfluss der Vorstellung gegeben sind welche man sich zu der Zeit wo sie bestimmten Dingen beigelegt wurden, von diesen machte, dass sie also zu dieser Zeit etymologisch verständlich waren und ihre Bedeutung kraft dieser Verständlichkeit besassen. Durch historische Umwandlung büssen sie zum grossen Theil diese etymologische Durchsichtigkeit nach und nach ein und wenn ihnen ihre Bedeutung dennoch verbleibt so beruht dieses auf der Gewohnheit, welche auch Socrates mit dem Uebereinkommen gleichsetzt.

Dass die Gewohnheit durch die Allmählichkeit und Gesetzlichkeit der histori schen Umwandlung eine Unterstützung erhält, dass die Bedeutung auch durch Reihen von zusammengehörigen Analogien geschützt wird, und manches andre seit den 2200 Jahren, welche seit Abfassung dieses Dialogs verflossen, im Gebiete der Sprachwissenschaft erkannte mochte und konnte dem Verfasser desselben noch nicht bekannt sein; um so mehr zu bewundern ist, dass trotzdem das Verhältniss im wesentlichen richtig von ihm gefasst ist.

Es würde nun die Frage zu behandeln sein, ob meine Auffassung dieses Dialogs sich mit der platonischen Ideenlehre, oder einer damit im Zusammenhang stehenden vereinigen lasse. Die Beantwortung derselben würde vielleicht auch für die von Schaarschmidt angeregte Frage von Bedeutung sein. Meine Kenntniss des Plato und der alten Philosophie überhaupt ist aber für diese Aufgabe nicht zureichend und ich muss sie den Männern überlassen, welche auf diesem Gebiet sich einen bedeutenden Namen

erworben haben und deren Anzahl jetzt keine geringe ist. In dieser Beziehung, muss ich gestehen, waren mir Schaarschmidt's Bedenken gegen die Echtheit des Cratylus willkommen. Sie gaben mir die Berechtigung ja Verpflichtung, ihn so anzusehen, als ob er nie eine Stelle unter den platonischen Werken eingenommen hätte, ihn von diesen ganz abzutrennen, ihn frei von jeder Voraussetzung isolirt und unbefangen zu betrachten und gewährten mir dadurch die Möglichkeit meine Auffassung desselben darzustellen, ohne mich auf das Verhältniss desselben zum System der platonischen Philosophie einzulassen. Denn wäre die Autorschaft des Plato für ihn unzweifelhaft, so würde die Erwägung dieses Verhältnisses schwerlich zu umgehen gewesen sein.

Der Abhandlung ist ein Excurs angehängt, in welchem gegen Schaarschmidt, welcher in ὀνόματα in diesem Dialog nur Nomina sieht, festgestellt wird, dass es hier Benennungen, Wörter überhaupt bezeichnet, ferner gegen ihn und fast alle Vorgänger, dass ῥῆμα in ihm nicht Zeitwort bedeutet, sondern die Wortverbindungen oder einzelne Wörter eines Satzes (λόγος), welche eine begriffliche Selbstständigkeit, Verständlichkeit für sich besitzen, auch aus dem Satz herausgehoben verständlich sind, also eine Aussage, ῥῆμα, bilden können, z. B. Διὶ φίλος (etwa unserm ‚Gott lieb', gleich) oder ein Verbum finitum λέγω. Insofern diese Eigenschaft vorzugsweise das Verbum finitum trifft, scheint mir die weiter geltend gewordene Bedeutung von ῥῆμα als technische Bezeichnung des Zeitworts aus diesem Gebrauche hervorgegangen zu sein.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Jan. und Feb. 1866.

Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes. IV, 1. Leipzig 1865. 8.
Natuurkundig tijdschrift voor Nederl. Indië. XXVIII (6. serie Deel III. 1—3). Batavia 1865. 8.
Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. 1865, 7—12. 4.
N. v. Kokscharow, Vorlesungen über Mineralogie. I. Petersburg 1865. 4.
— über das Krystallsystem und die Winkel des Sylvanitz. 8.
— КАТАЛОГЪ РУССКИМЪ ГОПАЗАМЪ. Ebd. 1866. 4.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1865. XV, 4. Wien. 8.
C. E. v. Malortie, Beiträge zur Geschichte des Braunschweiger-Lüneburgischen Hauses und Hofes. V. Hannover 1866. 8.
E. Bodemann, Xylographische und typograph. Incunabeln der Kön. öffentlichen Bibliothek zu Hannover. Hannover 1866. 4.
Der zoologische Garten. 1865, 7—12. 8.
Società reale di Napoli. Rendiconto dell' Accad. di scienze morali e politiche 1865, 4. 5. 6. Napoli. 1865. 8.
Congvès archéologique international organisè par l'Académie d'archsol. de Belgique. Anvers 1866. 4.
Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herz. Nassau 17. 18. Wiesbaden 1862—64. 8.
S. Fenicia, l'avviso di Doi. Napoli 1865 .8.
Transactions and proceedings of the Roy. Soc. of Victoria 1861-64 VI. Melbourne 1865. 8.
Fr. Pimentel, cuadro descriptivo y comparativo de las lenguas indigenas de Mexico. 1. 2. Mexico. 1862. 65. 8.

(Schluss folgt.)

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

März 14. **№ 9.** 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Zur kyprischen Monatskunde.

Von Hermann Sauppe.

Unger und Kotschy theilen in ihrem Werke: Die Insel Kypern. Wien, 1865. S. 566 f. eine Inschrift mit, die sie in dem Klosterhof von Acheropithi aufgefunden haben, wohin sie aus den Trümmern der Stadt Lapethos, an der Nordküste der Insel, gebracht worden war. Sie ist in mancher Beziehung wichtig und da sie an dem Orte, wo sie herausgegeben ist, der Kunde der Philologen leicht entgehen kann, so wird es nicht unzweckmässig erscheinen, wenn ich sie hier wiederhole:

Τιβερίῳ Καίσαρι Σεβαστῷ Θεῷ, Θεοῦ Σεβαστοῦ υἱῷ, | Αὐτοκράτορι, Ἀρχιερεῖ μεγίστῳ, Δημαρχικῆς ἐξουσίας | τὸ λα΄, ἐπὶ Λευκίου Ἀξίου Νάσονος ἀνθυπάτου καὶ Μάρκου | Ἐτρειλίου Λουπέρκου πρεσβευτοῦ καὶ Γαΐου Φλαβίου Φίγλου 5 *ταμία, | Ἄδραστος Ἀδράστου Φιλόκαισαρ, ὁ ἐγγενικὸς ἱερεὺς τοῦ ἐν τῷ γυμνασίῳ κατεσκευασμένου ὑπὸ αὐτοῦ ἐκ τοῦ ἰδίου | Τιβερίου Καίσαρος Σεβαστοῦ ναοῦ καὶ ἀγάλματος, ὁ Φιλόπατρις | καὶ Πανάρετος, καὶ δωρεὰν καὶ αὐθαίρετος γυμνα-* 10 *σίαρχος καὶ | ἱερεὺς τῶν ἐν γυμνασίῳ θεῶν, κατεσκεύασεν τὸν ναὸν καὶ | τὸ ἄγαλμα ἰδίοις ἀνα-*

λώμασιν τῷ ἀτοῦ θεῷ ἐφηβαρχοῦντος Διονυσίου τοῦ Διονυσίου τοῦ καὶ Ἀπολλοδότου Φιλοκαίσα-
15 ρος. | — Ἄδραστος Ἀδράστου Φιλόκαισαρ καθιέρωσεν συγκαθιεροῦντος | καὶ τοῦ υἱοῦ αὐτοῦ Ἀδράστου Φιλοκαίσαρος, τοῦ καὶ αὐτοῦ δωρεὰν | καὶ αὐθαιρέτου γυμνασιάρχου τῶν παίδων, τῇ γενεσίῳ | Τιβερίου.

L ις Ἀπογονικοῦ κδ'.

Die letzten Worte bilden auch auf dem Steine eine besondere Zeile.

Tiberius also, der der Provinz Asien im J. 775 d. St. = 22 n. Chr. ihm, seiner Mutter und dem Senate einen Tempel zu errichten gestattet (Tac. A. 4, 15. 55), dann aber im J. 777 = 24 n. Chr. dem jenseitigen Spanien die gleiche Bitte abgeschlagen und nie wieder eine solche Erlaubniss ertheilen zu wollen erklärt hatte (Tac. A. 3, 37), hielt diesen Entschluss nicht streng fest, obgleich Tacitus c. 38 hinzufügt: perstititque posthac secretis etiam sermonibus aspernari talem sui cultum. Denn, wie unsere Inschrift zeigt, errichtete Adrastus Adrasti F. Philocaesar ihm im Gymnasium von Lapethos einen Tempel auf eigne Kosten und weihte ihn schon im J. 782 = 29 n. Chr. Auf dies Jahr weist nemlich sowol Z. 2 Δημαρχικῆς ἐξουσίας τὸ λα', als Z. 17, die offenbar so zu lesen ist: ἔτει ις', Ἀπογονικοῦ κδ', d. h. im J. 16, am 24. Apogonikos. Tiberius war in seinem sechszehnten Regierungsjahr Tribun. Pot. XXXI. Wegen des Zeichens L vgl. Franz elem. epigr. p. 375.

Diese letzte Zeile ist ferner die erste inschriftliche Bestätigung der sonderbaren kyprischen Monatsnamen, über die nach einigen späten Menologien und Hemerologien Ideler Handb. d. Chronologie I S. 426 ff. und Hermann griech.

Monatskunde S. 90 f. gesprochen haben. Offenbar hat Harduin mit Recht vermuthet, dass die niedrige Schmeichelei der Kyprier die Namenreihe der Monate zum Abbild eines Elogiums des Augustus machte (vgl. Ideler S. 428. Hermann S. 14). Die Reihe *Ἀφροδίσιος. Ἀπογονικός. Αἴνειος. Ἰούλιος. Καισάριος. Σεβαστός. Αὐτοκρατορικός. Δημαρχεξούσιος. Πληθύπατος. Ἀρχιερεύς. Ἑστιεύς. Ῥωμαῖος* entspricht einem Elogium: Veneris prognatus ex Aenea Iulius Caesar Augustus Imperator Tribuniciae potestatis Consul saepissime Pontifex Maximus Vestalis Romanus. Der Name *Ἑστιεύς*, unmittelbar nach *Ἀρχιερεύς*, bezieht sich auf die Stellung, welche der Kaiser als Pontifex Maximus zu den Vestalinnen hatte (vgl. Preller röm. Mythol. S. 549 f.): damit hängt es wohl auch zusammen, dass nach dem Feriale Cumanum Z. 6 (C. Inscr. Lat. I S. 310. vgl. 407) am 16. November, dem Geburtstag des Tiberius, eine Supplicatio Vestae stattfand. Tiberius also war XVI. Kal. Decembres = 16. November d. J. 712 d. St. geboren, wie ausser dem Feriale Cumanum auch die Fasti Antiates (C. I. L. 1 S. 329), Suetonius Tib. 5 und Dio C. 57, 18 bezeugen. Durch unsere Inschrift wird nun bezeugt, dass der Geburtstag des Tiberius auf den 24. Apogonikos fiel. Dadurch bestätigt sich vollkommen die Angabe der erwähnten Menologien, dass der Apogonikos der Kyprier mit dem 23. Oktober begonnen habe: der 24. Apogonikos entspricht dann genau dem 16. November. Da aber der Apogonikos der zweite Monat dieses kyprischen Kalenders ist, so ergiebt sich, dass das Jahr nach demselben mit dem 23. September, d. h. dem Geburtstage des Augustus (Drumann G. R. 4 S. 245. Mommsen C. Inscr. L. 1 S. 402), be-

gonnen habe. Dies hinwieder ist in Verbindung mit der Namenreihe der Monate ein sicherer Beweis, dass diese Monatsbenennung und Kalenderreform auf Kypern in die Zeit des Augustus zu setzen ist, wahrscheinlich bald nachdem die Insel im J. 727 d. St. = 27 v. Chr. eigene Provinz, und zwar kaiserliche, geworden war (Dio C. 93, 12). Im J. 732 = 22 v. Chr. aber trat Augustus sie an den Senat ab und von da an stand sie unter einem Propraetor, mit dem Titel Proconsul, dem ein Legat und ein Quaestor beigegeben waren (vgl. Marquardt, Handb. d. R. Alt. 3 S. 172 f.). Damit stimmen die in unserer Inschrift genannten römischen Magistrate ganz überein.

Wenn aber Ideler und Hermann jene Monatsnamen nur für Paphos gelten lassen wollen, so vereinigt sich jetzt mit dem Zeugniss des Porphyrios, der de Abstinentia 2, 25 ohne solche Beschränkung *μηνὶ κατὰ Κυπρίους Ἀφροδισίῳ* sagt, unsere Inschrift, die sie wenigstens für eine ziemlich von Paphos entfernte Stadt ebenfalls in Geltung zeigt. Wir haben also wol in dem Zeugniss des Epiphanios, der für Salamis auf Kypern Zahlennamen der Monate anführt (vgl. Ideler und Hermann a. a. O.), eine späte Aenderung zu erkennen.

Zu Einzelnheiten der Inschrift will ich nur wenige Bemerkungen hinzufügen. Z. 3. Die gens Axia kommt sehr selten vor. Einen Axius erwähnt Cicero ad Att. 3, 15 und 4, 15, einen Q. Axius führt Varro de R. R. 3, 2 sprechend ein, ein L. Axius. L. F. Naso steht als Münzmeister auf einem Denar aus dem Ende des 7. Jahrh.: Mommsen Gesch. d. R. Münzwesens S. 635. — Z. 5. Auf dem Steine soll *ταμιαι* stehn, aber es muss der Genitiv sein, der von *ταμίας* hier

nach der Analogie einer Anzahl von Wörtern auf ας gebildet ist: vgl. Buttmanns ausf. Gr. §. 34 Anm. 16. — Z. 6. *ἐγγενικός* kommt wol hier zuerst vor: es bezeichnet ohne Zweifel, dass das Priesterthum des Tiberius im Geschlecht des Adrastos erblich war. Er hatte es sich, als er Tempel und Bild auf eigene Kosten errichtete, von seiner Vaterstadt ausbedungen. — Z. 8. *Φιλόπατρις* und *Πανάρετος* müssen Ehrennamen sein, welche sich Adrastos durch frühere Verdienste um die Vaterstadt gewonnen hatte. — Z. 9 und 15. *δωρεὰν* ist ein bei den Späteren häufig gebrauchtes Adverbium. Schon Polybios sagt 18, 17 *τοῦ μηδένα μηδὲν δωρεὰν πράττειν.* Vgl. die orchomenische Inschr. bei K. Keil, Zur Sylloge inscr. boeot. im Suppl. 4 d. Jahrb. f. klass. Philol. S. 508. 612: *γυμνασιαρχήσαντα . . δωρεάν.* — Z. 11. *ἀτοῦ* für *αὐτοῦ* kommt, wie *ἀτοῦ* für *αὐτοῦ* und *ἑατοῦ* für *ἑαυτοῦ* auf Inschriften nicht eben selten vor: vgl. K. Keil Sylloge inscript. boeot. p. 144 f. — Z. 13. Man muss sich vorstellen, dass hier ein späterer Zusatz beginnt, der zu der früheren Inschrift über den Beschluss der Errichtung des Tempels dann gemacht wurde, als Adrastos mit seinem Sohne den Tempel einweihte.

In demselben Buche geben Unger und Kotschy S. 556 noch eine in den Trümmern von Palaepaphos gefundene kurze Inschrift, die das Geschlecht der Kinyraden in Bestätigung dessen, was Tacitus H. 2, 3 und die Scholien zu Pind. P. 2, 15 berichten, etwa in derselben Weise organisiert zeigt, wie wir es bei den Geschlechtern zu Athen finden (vgl. Ross, Demen Attikas Inschr. 6. Meier de gentil. att. p. 33). Die Inschrift lautet hier: *Ἀφροδίτῃ Παφίᾳ | Δημοκράτης Πτολεμαίου, | ὁ ἀρχὸς τῶν Κινυραδῶν, | καὶ ἡ γυνὴ Εὐνίκη | τὴν*

ἑαυτῶν θυγατέρα |*'Αρίστην·* und es bestätigt sich so die Lesung bei Rangabé ant. hell. 2 S. 783, während die Abschrift bei Ross archaeol. Aufs. 2 S. 629 in der letzten Zeile nur *ΟΙΣ* bot. So erweisen sich auch die Vermuthungen von Ross *Εὐνίκη*[*ν* in Z. 4 und *θε*]*οῖς* in Z. 6, eben so wie die von K. Keil *ἱερατεύουσαν* als unrichtig. Wenn Hesychios sagt: *'Αγήτωρ· ὁ τῆς 'Αφροδίτης θυηλῶν ἡγούμενος ἱερεὺς ἐν Κύπρῳ,* so zeigt die Analogie der attischen Inschriften, dass das nicht, wie Ross meint, ein und dieselbe Person mit dem *ἀρχός* zu sein brauche. Rangabé wollte sonderbarer Weise hier die Stadt Cinyria, die Plinius N. H. 5 §. 140 anführt, erkennen.

Bemerkungen über Curven doppelter Krümmung.

Von A. Enneper.

In dem Puncte (x, y, z) einer Curve doppelter Krümmung sei ϱ der Krümmungshalbmesser und r der Torsionsradius. Sind ϱ und r beide constant, so ist die Curve die Helix eines Kreiscylinders; ein Resultat, welches zuerst Puiseux durch eine gewandte analytische Rechnung gefunden hat. Dieses Resultat hat später Bertrand, mit Hülfe geometrischer Betrachtungen, dahin erweitert, dass eine Curve, für welche $\frac{\varrho}{r}$ constant ist, die Kanten einer beliebigen Cylinderfläche unter einem constanten Winkel schneidet. (Journal de Math. t. XIII. p. 423). Einen sehr einfachen analytischen Beweis dieses Satzes hat Serret gegeben. (J. d. M. T. XVI. p. 197).

Nimmt man $\frac{\varrho}{r}$ gleich einer linearen Function des Bogens s, also:

$$1)\quad \frac{\varrho}{r} = gs + h;$$

wo g und h Constanten sind, so lässt sich durch eine sehr einfache Rechnung nachweisen, dass jede Curve, charakterisirt durch die Gleichung 1), eine kürzeste Linie einer beliebigen Kegelfläche ist. Für den besonderen Fall $g = 0$ rückt die Spitze der Kegelfläche unendlich weit, man hat dann eine Cylinderfläche, deren kürzeste Linien bekanntlich Schraubenlinien sind.

Seien:

$$\alpha,\ \beta,\ \gamma;$$
$$\lambda,\ \mu,\ \nu;$$
$$l,\ m,\ n;$$

die Winkel, welche respective die Tangente, Hauptnormale und die Axe der Krümmungsebene im Puncte (x, y, z) mit den Coordinatenaxen bildet. Setzt man in den Gleichungen:

$$\frac{d\cos l}{ds} = \frac{\varrho}{r}\frac{d\cos\alpha}{ds},\quad \frac{d\cos m}{ds} = \frac{\varrho}{r}\frac{d\cos\beta}{ds},$$
$$\frac{d\cos n}{ds} = \frac{\varrho}{\nu}\frac{d\cos d}{ds},$$

$\frac{\varrho}{r} = gs + h$, so gehn dieselben über in:

$$2)\begin{cases} \dfrac{d\cos l}{ds} = \dfrac{d}{ds}\left[(gs + h)\cos\alpha\right] - g\cos\alpha, \\ \dfrac{d\cos m}{ds} = \dfrac{d}{ds}\left[(gs + h)\cos\beta\right] - g\cos\beta, \\ \dfrac{d\cos n}{ds} = \dfrac{d}{ds}\left[(gs + h)\cos\gamma\right] - g\cos\gamma. \end{cases}$$

Mit Rücksicht auf:

$$\frac{dx}{ds} = \cos\alpha, \quad \frac{dy}{ds} = \cos\beta, \quad \frac{dz}{ds} = \cos\gamma,$$

geben die Gleichungen 2) integrirt:

$$3) \begin{cases} \cos l = (gs + h)\cos\alpha - gx + x_0, \\ \cos m = (gs + h)\cos\beta - gy + y_0, \\ \cos n = (gs + h)\cos\gamma - gz + z_0, \end{cases}$$

wo x_0, y_0, z_0 beliebige Constanten sind. Die Gleichungen 3) respective mit $\cos\lambda$, $\cos\mu$, $\cos\nu$ multiplicirt und addirt geben:

$$4) \quad (gx - x_0)\cos\lambda + (gy - y_0)\cos\mu + (gz - z_0)\cos\nu = 0.$$

Die Gleichung der rectificirenden Ebene im Puncte (x, y, z) ist:

$$(X - x)\cos\lambda + (Y - y)\cos\mu + (Z - z)\cos\nu = 0.$$

Mittelst der Gleichung 4) geht die vorstehende Gleichung über in:

$$5) \quad (gX - x_0)\cos\lambda + (gY - y_0)\cos\mu + (gZ - z_0)\cos\nu = 0.$$

Ist g von Null verschieden, so zeigt die Gleichung 5), dass die rectificirende Ebene durch den festen Punct $\left(\frac{x_0}{g}, \frac{y_0}{g}, \frac{z_0}{g}\right)$ geht. In diesem Falle kann man einfach $x_0 = 0$, $y_0 = 0$, $z_0 = 0$ setzen. Gehn die rectificirenden Ebenen einer Curve durch einen festen Punct, so berühren dieselben eine Kegelfläche, welche die rectificirende Fläche der Curve ist. Berücksichtigt man, dass eine Curve durch Abwicklung ihrer rectificirenden Fläche in eine Gerade übergeht, so folgt unmittelbar, dass eine Curve, bestimmt durch die Gleichung 1), eine kürzeste Linie einer beliebigen Kegelfläche ist.

Für $g = 0$ geht die Gleichung 4) über in:

$$6) \quad x_0\cos\lambda + y_0\cos\mu + z_0\cos\nu = 0.$$

Diese Gleichung zeigt, dass die rectificirende

Ebene einer festen Geraden parallel ist, die Curve liegt dann auf einer Cylinderfläche und ist eine kürzeste Linie derselben.

Schreibt man die Gleichung 6) auf folgende Weise:

$$\frac{d}{ds}(x_0 \cos\alpha + y_0 \cos\beta + z_0 \cos\gamma) = 0,$$

so erhält man durch Integration das Theorem von Bertrand.

Aus den Gleichungen 3) findet man:

$$7)\quad (x_0 - gx)\cos l + (y_0 - gy)\cos m + (z_0 - gz)\cos n = 1.$$

Durch successive Differentiationen nach s erhält man hieraus:

$$\frac{d}{ds}\left(\frac{\varrho}{r}\right) = g.$$

Die Gleichung 1) ist also umgekehrt eine Folge der Gleichung 7).

Sei (x, y, z) ein Punct der Wendecurve einer developpabelen Fläche Φ, ferner φ_1 eine Parallelfläche von φ und (x, y, z) der Punct der Wendecurve derselben, welcher dem Puncte (x, y, z) entspricht. Bedeutet g eine Constante, so hat man die Gleichungen;

$$x_1 = x + \frac{1}{g}\left(\cos l - \frac{\varrho}{r}\cos\alpha\right),$$

$$y_1 = y + \frac{1}{g}\left(\cos m - \frac{\varrho}{r}\cos\beta\right),$$

$$z_1 = z + \frac{1}{g}\left(\cos n - \frac{\varrho}{r}\cos\gamma\right).$$

Diese Gleichungen nach s differentiirt geben:

$$8) \quad \begin{cases} g \dfrac{dx_1}{ds} = (g - \dfrac{d}{ds} \dfrac{\varrho}{r}) \cos \alpha, \\ g \dfrac{dy_1}{ds} = (g - \dfrac{d}{ds} \dfrac{\varrho}{r}) \cos \beta, \\ g \dfrac{dz_1}{ds} = (g - \dfrac{d}{ds} \dfrac{\varrho}{r}) \cos \gamma. \end{cases}$$

Sind x_1, y_1, z_1 sämmtlich constant, so ist die Fläche φ_1 eine Kegelfläche, in diesem Falle verschwinden die linken Seiten der Gleichungen 8), es ist dann:

$$g = \frac{d}{ds}\left(\frac{\varrho}{r}\right),$$

welche Gleichung auf die Gleichung 1) führt. Hieraus ergiebt sich folgendes Theorem:

Die Wendecurve der Parallelfläche zu einer Kegelfläche ist eine kürzeste Linie einer zweiten Kegelfläche, welche mit der ersten dieselbe Spitze hat.

Man findet leicht, dass die berührenden Ebenen zu einer Kugelfläche längs einer beliebigen Curve derselben, eine developpabele Fläche einhüllen, deren Wendecurve eine kürzeste Linie einer Kegelfläche ist, deren Spitze im Mittelpunkt der Kugelfläche liegt. Hieraus folgt, dass jede developpabele Fläche, welche irgend einer Fläche S und einer Kugelfläche K gleichzeitig umschrieben ist, die Parallelfläche einer Kegelfläche ist, welche den Mittelpunkt von K zur Spitze hat.

Ist U eine beliebige Function von u, ferner d der Winkel, unter welchem eine Helix die Kanten einer Cylinderfläche schneidet, so hat man für x, y, z die Gleichungen:

$$9)\quad \begin{cases} x = U'' \cos u + U' \sin u, \\ y = U'' \sin u - U' \cos u, \\ z = (U'' + U) \cot d, \end{cases}$$

wenn die Kanten der cylindrischen Fläche parallel der Axe der z genommen werden. Aus den Gleichungen 9) findet man leicht:

$$10)\quad \cos\alpha = \cos u . \sin d, \cos\beta = \sin u . \sin d, \cos\gamma = \cos d.$$

Setzt man:

$$\frac{x \cos\alpha + y \cos\beta + z \cos\gamma}{\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)}} = \cos\theta,$$

so folgt mittelst der Gleichungen 9) und 10):

$$11)\quad \frac{U'' + U \cos^2 d}{\sqrt{(U'^2 + U^2 \cos^2 d)}} = \cot\theta, \sin d.$$

Nimmt man θ constant, so sind durch die Gleichungen 9) und 11) die Curven bestimmt, welche gleichzeitig die Kanten einer cylindrischen und conischen Fläche unter constanten Winkeln schneiden. Sind u_0 und q Constanten, setzt man:

$$\cot\theta . \sin d = p,$$

$$\Omega = (u - u_0) \sqrt{(p^2 - \cos^2 d)},$$

so ergiebt die Gleichung 11):

$$U \sqrt{(p^2 - \cos^2 d)} = q \cos d \frac{e^{\Omega} + e^{-\Omega}}{2}.$$

Setzt man diesen Werth von U in die Gleichungen 9), so leitet man ohne Schwierigkeit die folgende ab:

$$12)\quad x^2 + y^2 + \frac{q^2 \cos^2 d}{p^2 - \cos^2 d} =$$

$$\left[z \tang d + \frac{pq}{p^2 - \cos^2 d}\right]^2 \frac{p^2 - \cos^2 d}{p^2 + \sin^2 d}.$$

Nimmt man zur Vereinfachung:

$$\frac{q^2\cos^2 d}{p^2-\cos^2 d} = \pm\, b^2,\ \frac{p^2-\cos^2 d}{p^2+\sin^2 d} = \pm\, \frac{b^2}{a^2}\cot^2 d,$$

wo das obere oder untere Zeichen zu nehmen ist, je nachdem $p \gtrless \cos d$, so erhält man aus 12) die einfacheren Gleichungen:

$$\frac{[z \pm \sqrt{(a^2+b^2)}]^2}{a^2} - \frac{x^2+y^2}{b^2} = 1,$$

$$\frac{[z \pm \sqrt{(a^2+b^2)}]^2}{a^2} + \frac{x^2+y^2}{b^2} = 1.$$

Diese Gleichungen enthalten folgenden Satz: Wird die grosse Axe einer Ellipse oder Hyperbel zur Rotationsaxe genommen, ist C eine Curve der Fläche, deren Tangenten mit Parallelen zur Rotationsaxe einen constanten Winkel bilden, so ist die Curve C gleichzeitig die Helix einer Kegelfläche, deren Spitze einer der Brennpunkte der Ellipse oder Hyperbel ist.

Nimmt man in 12) $q = 0$, so ergiebt sich die Gleichung eines Kreiskegels; für eine Helix desselben ist also $\frac{\varrho}{r}$ constant.

Ist $0 = d$, so ergiebt die Gleichung 11):

$$2\,U = -\frac{q}{\sin d \cos d} + \frac{q(u-u_0)^2}{\sin d}\cos d,$$

wo q und u_0 Constanten sind. Aus dieser Gleichung und den Gleichungen 9) findet man:

$$x^2 + y^2 = 2q(z + \tfrac{1}{2}q).$$

Diese Gleichung zeigt, dass die Curve, welche die Kanten einer cylindrischen und conischen Fläche unter denselben Winkeln schneidet, auf einem Rotations-Paraboloide liegt. Die Kanten der cylindrischen Fläche sind der Rotationsaxe parallel, die Spitze der Kegelfläche ist der Brennpunct einer Meridiancurve des Paraboloids.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

März 21. **№. 10.** 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Ausserordentliche Sitzung am 14. März.

Bericht über den zweiten Verwaltungszeitraum der Wedekindschen Preisstiftung für Deutsche Geschichte,

abgestattet vom Director der Stiftung,

Prof. G. Waitz.

Der zweite Verwaltungszeitraum der Wedekindschen Preisstiftung für Deutsche Geschichte ist mit dem gestrigen Tage beschlossen; und es liegt mir ob ingemäss des §. 27 der Ordnungen in der auf heute anberaumten Sitzung der Societät Bericht zu erstatten über die diesmal zu ertheilenden Preise.

Das Preisgericht bestand ausser den fünf hiesigen Mitgliedern des Verwaltungsrathes aus den Herren Lappenberg in Hamburg und Ranke in Berlin. Der erste, dessen Verlust auch unsere Stiftung lebhaft beklagt, deren Aufgaben er stets die regeste Theilnahme zugewandt, hat, wie ich schon bei einer früheren Gelegenheit hier bemerkt, noch in seinen letzten Tagen sein Schlussvotum abgeben können. Die Ent-

scheidungen, die ich zu verkündigen habe, sind einstimmig gefasst.

Leider ist aber die Thätigkeit des Preisgerichts nur eine beschränkte gewesen. Die von der Stiftung gestellten Aufgaben für die beiden ersten Preise haben keine Lösung, ja so gut wie keine Bewerbung gefunden. Es ist wohl nicht am Platze hier sich darüber zu verbreiten, inwiefern in den durch die Ordnungen der Stiftung vorgeschriebenen Bedingungen, namentlich in dem langen Zeitraum von zehn Jahren, der für die Preise gestellt ist, ein Grund für dieses wenig erfreuliche Resultat gesucht werden darf; es wird wenigstens einer längeren Erfahrung bedürfen, um zu Erwägungen zu schreiten, ob eine Aenderung in der einen oder andern Beziehung räthlich und zulässig sein mag.

Für diesmal liegen auch wohl besondere Umstände vor, welche geeignet erscheinen den Mangel einer Bewerbung zu erklären.

Die Aufgabe für den ersten Preis, welche eine Ausgabe der verschiedenen Texte und Bearbeitungen der Chronik des Hermann Korner verlangte, ist seit ihrer Verkündigung wesentlich dadurch erschwert worden, dass in der Zwischenzeit zwei neue Handschriften des Korner in Danzig und zu Linkjöbing in Schweden bekannt wurden, deren Benutzung nachträglich gefordert werden musste, die aber die Arbeit bedeutend umfangreicher und für manchen schwer ausführbar machte. Dazu ist ganz neuerdings noch eine Handschrift der Deutschen Bearbeitung in Wien nachgewiesen worden, die ebenfalls für die Kritik des Textes von unzweifelhafter Wichtigkeit ist. Vielleicht darf unsere Preisstiftung es sich aber zum Verdienst anrechnen, dass die Aufmerksamkeit auf diese Hülfs-

mittel für eine vollständige Kenntnis der Arbeiten des Korner gerichtet und damit die Vorbedingung für eine befriedigende Lösung jener Aufgabe gegeben ist, die wir nun mit um so grösserem Recht von der nächsten Zukunft erwarten mögen.

Noch etwas anders steht es mit der Aufgabe für den zweiten Preis, einer kritischen Geschichte Kaiser Friedrich II. und seiner Zeit. Diese ist in den neun Jahren, seit sie von uns gestellt ward, nicht unbearbeitet geblieben; die Arbeiten, welche, wie ich weiss, wenigstens zum Theil hierdurch angeregt sind, haben es nur vorgezogen, sich nicht handschriftlich um unsern Preis zu bewerben, sondern unmittelbar an die Oeffentlichkeit zu treten, doch vielleicht weil der Termin der zehn Jahre in unserer raschlebenden Zeit als ein gar zu langer erschien. Neben denselben aber noch eine neue Bearbeitung der Geschichte dieses Zeitraums zu versuchen, musste für andere wenig anlockend erscheinen. Immer hat sich aber so ergeben, dass die von uns gestellte Aufgabe eine durchaus zeitgemässe war, und wenn die beiden Werke von Schirrmacher und Winkelmann, um die es sich handelt, dieselbe auch in einer etwas andern Weise aufgefasst und durchgeführt haben, als es das hier gegebene Programm that, so dürfen wir doch sagen, dass ein wesentlicher Theil desselben durch sie seine Erledigung gefunden hat. Doch können diese beiden Arbeiten, wie sie gedruckt vorliegen, nach den Ordnungen der Stiftung nicht für den zweiten Preis berücksichtigt werden.

Ganz zuletzt, da der Termin der Einsendung der Concurrenzschriften (14. März 1865) längst abgelaufen war, ist noch ein Manuscript

(von 59 Seiten) eingegangen unter dem Titel: Friedrich II., deutscher Kaiser aus dem Hohenstaufischen Hause, ein Geschichtsbild; mit dem Motto: Die Menschenlieb ist stets der Menschheit Stolz und Ehre. Weisse (Eduard III). Wie es formell von der Bewerbung ausgeschlossen war, so erwies es sich auch auf den ersten Blick als für irgend welche Berücksichtigung ganz ungeeignet.

Das Preisgericht hat es also diesmal nur mit Ertheilung des dritten Preises zu thun gehabt. Handschriftliche Arbeiten sind nicht eingesandt, von gedruckten Werken nur eins, das keine besondere Beachtung finden konnte. Es concurrieren alle innerhalb der betreffenden zehn Jahre gedruckt erschienenen Werke zur Deutschen Geschichte; vorzugsweise verlangt aber wird von dem Stifter: »ein deutsch geschriebenes Geschichtsbuch, für welches sorgfältige und geprüfte Zusammenstellung der Thatsachen zur ersten, und Kunst der Darstellung zur zweiten Hauptbedingung gemacht wird« (§. 21 der Ordnungen).

Je grösser und erfreulicher die Thätigkeit auf dem Gebiet der Deutschen Geschichte in den letzten Jahren gewesen ist, um so schwieriger wird die Entscheidung erscheinen, welcher unter den mannigfachen verdienstvollen Leistungen der Vorrang gebühre. Das Preisgericht hat sich dabei von denselben Grundsätzen leiten lassen, die in dem Bericht über den vorigen Zeitraum kurz entwickelt sind (Nachrichten 1856. Nr. 4 S. 88). Es ist zu dem Resultat gekommen, dass der Geschichte des Ostfränkischen Reichs von Ernst Dümmler, 2 Bände, Berlin 1862—1865, der Preis gebühre.

Eine wichtige Periode Deutscher Geschichte,

die Zeit da das Deutsche Reich begründet ward und sich ausbildete, ist in diesem Werke durchaus befriedigend, man kann sagen für lange Zeit abschliessend zur Darstellung gebracht. Dasselbe leistet für die bessere Erkenntnis mehr, als allgemeinere Darstellungen zu geben vermögen, und es behandelt nicht bloss eine beschränkte Aufgabe, ein einzelnes Ereignis oder einen kurzen Abschnitt der Geschichte. Die Forschung ist eine ebenso gründliche wie umfassende, alles Einzelne sorgfältig und genau untersucht und festgestellt, der etwas spröde Stoff geschickt verarbeitet, der Blick immer auf das Ganze und Wesentliche gerichtet: neben der äussern wird auch die innere Geschichte eingehend beachtet, das politische, kirchliche und literarische Leben geschildert. Die Darstellung ist, wenn auch mehr einfach als künstlerisch vollendet, durchaus ansprechend: man folgt dem Verfasser mit Interesse und empfängt, auch wenn man ihm nicht immer ganz beistimmen kann, oder mit ihm über die mangelhafte Ueberlieferung die zu Gebote steht klagen muss, vielleicht auch von fortgesetzter Forschung im einzelnen noch sicherere Resultate erwarten mag, überall Anregung und Belehrung. Die Wissenschaft der Deutschen Geschichte hat durch dieses Buch eine solche Förderung erhalten, dass das Preisgericht nicht geglaubt hat, irgend ein anderes der zur Concurrenz stehenden Werke an wissenschaftlicher Bedeutung höher anschlagen und diesem vorziehen oder auch nur gleichstellen zu sollen.

Der Preis beträgt, wie bei gedruckten Büchern immer (§. 21), 500 Thaler in Gold.

Dergestalt bleibt die Verfügung über die gleiche Summe frei, und diese ist durch die Ordnungen der Stiftung nicht an genau bestimmte

Bedingungen gebunden: sie darf ganz oder getheilt Werken überhaupt von höherer Bedeutung für die Deutsche Geschichte zugetheilt werden.

Da musste diesmal sich dem Preisgericht vor allem die Erwägung aufdrängen, dass die vorher erwähnten beiden durch den Druck veröffentlichten Werke über die Geschichte Kaiser Friedrich II., die bei dem zweiten Preise nicht concurrieren konnten, wohl einen Anspruch hatten vor anderen hier berücksichtigt zu werden.

Beide, K. Friedrich II. von F. W. Schirrmacher, 4 Bände, 1859—1865, und Geschichte Kaiser Friedrichs des Zweiten und seiner Reiche 1212 – 1235 von E. Winkelmann, 1863, gehören zu den bedeutenderen Monographien auf dem Gebiet Deutscher Geschichte. Schirrmacher hat mit Fleiss und Geschick die ganze Regierung Friedrichs behandelt, die Quellen sorgfältig benutzt, manches eingehend und genau bestimmt, überall eine selbständige Auffassung geltend gemacht, und wenn auch das Buch in anderer Beziehung manches zu wünschen lässt und die Aufgabe einer umfassenden wissenschaftlichen Darstellung dieser inhaltsreichen Zeit nicht vollständig löst, so erscheint es doch einer Anerkennung durchaus werth. Von Winkelmann ist in dem genannten Bande nur ein Theil der Geschichte Friedrichs bearbeitet — der später erschienene Anfang einer Fortsetzung fällt ausserhalb des Zeitraums, mit dem wir es diesmal zu thun haben —; er zeigt wohl noch schärfere Kritik und feineren historischen Sinn, einzelne Partien sind mit besonderer Sorgfalt ausgeführt; er hatte aber auch den Vortheil, dass Schirrmacher ihm vorangegangen war. Unter diesen Umständen schien es dem Preisgericht nur angemessen und billig, die beiden Werke gleich-

zustellen und jedem derselben, ohne ihnen damit einen Vorzug vor Leistungen auf anderen Gebieten der Deutschen Geschichte beilegen zu wollen, einen Preis von 250 Thl. Gold zuzuerkennen.

Nach dem Ausfall der diesmaligen Preisvertheilung wird der in §. 33 der Ordnungen vorgesehene Fall eintreten, dass Fonds zur Verfügung bleiben, welche »zu gemeinnützigen Unternehmungen, die zur Aufnahme der historischen und geographischen Wissenschaften gereichen und zu Preisen für Meisterwerke der bildenden Künste, welche sich auf vaterländische Geschichte beziehen«, verwandt werden sollen.

Ueber die Beschlüsse, welche in dieser Beziehung gefasst werden, ist später Bericht zu erstatten; die Preise aber für den neuen Verwaltungszeitraum werden ingemäss der Ordnungen über ein Jahr bekannt gemacht werden.

Göttingen 14. März 1866.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Februar 1866.

(Schluss).

Fr. Pimentel, memoria sobre las causas que han originado la situacion actual de la raza indígena de Mexico. Mexico 1864. 8.

Memoirs of the Royal Astronomical Society. XXXIII. London 1865. 4.

Abhandlungen der Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1864. Berlin 1865. 4.

Mittheilungen des Vereins für Gesch. der Deutschen in Böhmen. III, 2—6. IV, 1—3. Prag 1864. 65. 8.

Beiträge zur Gesch. Böhmens. Abth. 1. Quellensammlung. Anhang zum 2. Bde. — Abth. 2. Bd. 2. — Abth. 3. Bd. 2. Prag und Leipzig 1864. 65. 4.

Mitglieder-Verzeichniss des Vereins für Gesch. der Deutschen in Böhmen. Prag 1864. 8.
3. Jahresbericht des Vereins für Gesch. der Deutschen in Böhmen. 1864–65. 8.
Berichte über die Verhdlgn. der k. Sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Math.-phys. Cl. 1864. — Phil.-histor. Cl. 1864, II. III. Leipzig 1864. 65. 8.
G. Mettenius, über die Hymenophyllaceae. Ebd. 1864. 8.
W. G. Hankel, elektrische Untersuchungen VI, 2. Ebd. 1865. 8.
A. Schleicher, die Unterscheidung von Nomen und Verbum in der lautlichen Form. Ebd. 1865. 8.
J. Overbeck, über die Lade des Kypselos. Ebd. 1865. 8.
K. Nipperdey, die leges annales der röm. Republik. Ebd. 1865. 8.
P. A. Hansen, geodätische Untersuchungen. Ebd. 1865. 8.
— Relationen zwischen Summen und Differenzen. Ebd. 1865. 8.
M. A. F. Prestel, die periodischen und nicht periodischen Veränderungen des Barometerstandes. Emden 1866. 4.
F. Müller, the plants indigenous to the colony of Victoria. Lithograms. Melbourne 1864. 65. 4.
— fragmenta phytographiae Australiae. 8.
6. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde. Offenbach 1865. 8.
Verhandlungen der naturforsch. Gesellschaft in Basel. IV, 2. Basel 1866. 8.
— der k. Leopold.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher. XXIV. Dresden 1865. 4.
Sveriges geologiska undersökning, under ledning af A. Erdmann. 14–18. Stockholm. 8. m. 5 K. in gr. Fol.
Mittheilungen des landwirthsch. Instituts der Universität Halle 1865. Berlin 1865. 8.
— aus dem physiol. Laboratorium und der Versuchsstation des landwirthsch. Instituts der Univ. Halle. I. Halle 1863. 8.

Universität.

Am 18. März 1866 ist das Decanat der juristischen Facultät von dem Herrn Geheimen Justizrath Francke auf den Herrn Professor Briegleb übergegangen.

Nachrichten

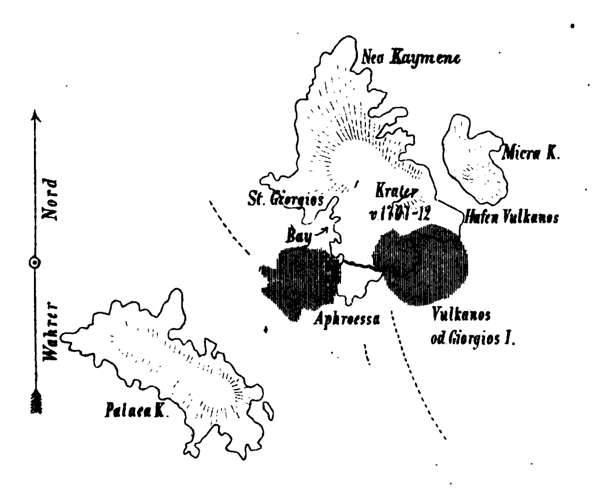
von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

April 18. | №. 11. | 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

I. Bericht über die vulkanischen Neubildungen bei Santorin.

Von
K. v. Seebach.



Thera d. 3. April 1866.

Am Morgen des 29. März bin ich per Segelschiff hier eingetroffen und konnte noch an demselben Tage auf einer Rundfahrth um die 3 Kaymenes, die H. Henck, Capitain der Kgl. Preussischen Dampfcorvette „Nymphe", zu veranstalten die Güte hatte, diese merkwürdigen Inseln und das neuentstandene Gebiet recognosciren. Am 30. habe ich dann meine Arbeiten angefangen und zunächst den Kegel der Nea Kaymene bestiegen, der sich 1707—1712 gebildet hat. Derselbe wurde barometrisch (2 mal) gemessen und seine Höhe zu 119,18 Metres = 360',2 Engl. gefunden, d. i. 9' höher als ihn die vorzügliche Karte von Capt. Th. Graves („Volage") 1848 angiebt. In dem Krater hat sich ein grosser Spalt gebildet, der hor 5 streicht; nach Süden findet man auf dem Kegelmantel einige kesselförmige Vertiefungen mit schwachen Fumarolen.

Von der Höhe des alten Kraterkegels kann man die beiden Neubildungen vortrefflich übersehen. Nach SO. liegt die ältere und grössere Bildung, die als Giorgios oder Vulkanos bezeichnet wird. Sie ist ein rauhes Trümmerfeld, über dem die Luft stark erhitzt flimmert und aus dessen Spalten zahlreiche Fumarolen hervordringen. Ein Krater ist nicht vorhanden, wohl aber konnte ich am 1. April bei starkem SW. auf der höchsten Wölbung der etwa 55 Metres = 166' Engl. hohen Terrasse, dort, wo die weissgebrannten Felsblöcke das Centrum der Thätigkeit vermuthen lassen, einen unregelmässigen rau-

hen Schlund von ca. 15′ Durchmesser erkennen. Die Dampf- und Gasentwicklung ist eine sehr starke, aus der Entfernung dem Tosen der Brandung, in der Nähe dem Gebläse eines Hohofens vergleichbar. Von Zeit zu Zeit, in Perioden, die ich nicht zu bestimmen vermochte und die jetzt schon seltener oder unregelmässiger geworden sind, steigert sich die Entwicklung bedeutend. Dann ist alles mit Dampf bedeckt und das Tosen erreicht eine donnerähnliche Stärke; bei besonders starken Pulsationen geht der Ton auch wohl in ein starkes, aber heiseres Pfeifen über. An dem westlichen Ende des Vulkanos, wo er an ein älteres Trümmerfeld der Nea Kaymene und an das Meer stösst, ist die stärkste Dampfentwicklung, auch sieht man hier bedeutende Schwefelansätze. Die Dampfsäule des Vulkanos ist weiss.

Das ältere Trümmerfeld zwischen Vulcanos und Aphroessa ist in einen tiefen Spalt aufgeborsten, der etwa OW. streicht.

Aphroessa ist ebenfalls ein colossales Trümmerfeld, das in der Mitte zu einem flach blasenförmigen Hügel anschwillt. Von seiner Höhe entweicht eine zweite, weniger starke aber hell zimmtbraun gefärbte Rauchwolke. Die Pulsationen fehlen auch hier nicht, sind aber weniger ausgezeichnet und nur wenig tosend. Bei Nacht schwebt über der Aphroessa ein Feuerschein und durch das Fernrohr kann ich von hier deutlich einzelne hellglühende Punkte bemerken. Leider habe ich noch keinen Abend in der Nähe zubringen können.

Bei einer Fahrt um die neuen Trümmerfelder fand ich das Meer auf etwa 15 Metres Abstand im Mittel auf 40° c. erhitzt, während seine gewöhnliche Temperatur 17° c. zu sein scheint.

An einzelnen Stellen ist die See jedoch bedeutend stärker erhitzt und oft nahe am Sieden. Besonders ausgezeichnet sind in dieser Beziehung zwei Streifen, einer, der vom W.rand.des Vulkanos nach S. läuft, u. ein anderer, der von der NW.spitze der Aphroessa gen NW. sich hinzieht. An beiden Stellen dampft das Meer und nicht selten sieht man Dampf zusammenfliessen, sich drehen, zusammenschnüren und ausgezeichnete Dampfsiphonen oder Tromben bilden. In dem jetzt gänzlich zerstörten Hafen von Vulcanos ist die See durch Eisensinter stark gelb gefärbt. Dies gelbe Wasser wird vom Winde fortgeführt und zieht sich in scharf begrenzten Streifen oft weit hinaus.

In dem St. Giorgioshafen war ich Zeuge, wie es bei einer besonders starken Pulsation kleine kaum linsengrosse Gesteinsstückchen regnete; doch dauerte dies nur wenige Secunden.

Von dem Vulcanoshafen aus bestieg ich das neu gebildete Trümmerfeld und näherte mich dem Centrum der Thätigkeit so weit, bis die Luft zu heiss und zu sehr mit Schwefelwasserstoff geschwängert war, um noch geathmet werden zu können. Die Blöcke um mich herum waren warm, aber nie so heiss, dass sie die Haut zu Blasen aufgezogen hätten; dagegen waren die Kanten der übrigens dichten massigen Blöcke oft scharf wie eine Klinge. Nicht selten, und dem rande genähert sogar häufig, konnte ich das Knacken der unter mir erkaltenden Lava und das Klirren der in die Spalten nachfallenden Scherben hören.

Die hervorgequollenen Massen bestehen aus einer dichten, bald mehr Obsidian- oder Perlit- bis Pechsteinartigen bald deutlich phonolithischen Trachytmasse. Es ist das schönste mir

bekannt gewordene Beispiel von der Gesteinsvarietät, die Beudant in Ungarn Trachyt semivitreux genannt hat. Die Form der ausgeschiedenen Feldspathkrystalle konnte noch nicht ermittelt werden, dagegen ist auch bei einer oberflächlichen Betrachtung häufig eingesprengter Olivin nicht zu verkennen. Eigentliche Schlacken wurden gar nicht, poröse Massen nur sehr selten beobachtet. Dagegen sind die Bomben von den drei Eruptionen in der zweiten Hälfte des Februar, die überall umherliegen und von denen eine, die 1 Cubicmeter gross ist, die griechische Kirche im Hafen Vulkanos zerstörte, fein porös in eine Art Bimssstein umgewandelt und nur von einer dunkeln, dichten Erstarrungskruste umgeben, die in vielfache Sprünge aufgeborsten ist.

Wesentliche Veränderungen haben während der kurzen Zeit meiner Anwesenheit noch nicht statt gefunden. Vulkanos scheint nur wenig (nicht messbar?) zu wachsen, dagegen nimmt Aphroessa bedeutend an Höhe und besonders an Ausdehnung zu. Leider kann ich aber die absoluten Maasse ihrer Dimensionen zur Zeit noch nicht angeben. Die Pulsationen sind seltener oder unregelmässiger geworden und der Meeresstreifen südlich von Vulkanos dampft nur unbedeutend und zeigt keine Siphonen mehr. Mannichfache Anzeichen sprechen dafür, dass die Thätigkeit nach W. wandert.

Wenn es auch nach allen eingezogenen Daten unbezweifelt bleiben muss, dass im Anfang bloss Hebung die Bildung und Vergrösserung der neu entstandenen Inseln verursachte, so ist es doch eben so sicher, dass jetzt in ihrer horizontalen Ausdehnung die Aufschüttung mitwirkt, indem immer neue Trümmer vom Rande

der Terrasse herabstürzen und die ganze Masse als noch in Bewegung angesehen werden muss. Das ganze Phaenomen scheint auf dem Hervorquellen einer sehr schwer schmelzbaren, strengflüssigen Lava zu beruhen, deren colossale Erstarrungskruste von der langsam nachdringenden Masse immer von neuem fortgeschoben, gehoben, zerborsten und zertrümmert wird.

Zur vorläufigen Orientirung ist vielleicht die beigegebene Skizze nicht unerwünscht. Die Inseln sind von Graves copirt, die neuen Partien konnten bis jetzt nur nach Schätzungen eingetragen werden.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Mai 9. №. 12. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 5. Mai.

Wöhler, über ein neues Mineral von Bornéo.
Sartorius v. Waltershausen, über die Krystallform desselben.
Henle, Mittheilung einer Arbeit der Hrn. Husemann und Marmé über die Resorption des Phosphors.
Wöhler, Mittheilung einer Arbeit des Hrn. Krause über die Nerven-Endigung in der Clitoris.

Ueber ein neues Mineral von Bornéo;

von

F. Wöhler.

Das hier zu beschreibende Mineral, merkwürdig durch seine unerwartete Zusammensetzung, ist dem feinkörnigen gediegenen Platin von Bornéo beigemengt. Dieses Platinerz verdanke ich der Güte des Hrn. Waitz in Cassel, der lange Zeit auf Java lebte und es von da mitbrachte. Es ist dasselbe Platinerz, von dem ich 1855 von Hrn. Böcking eine Analyse machen liess [1]).

1) Annalen der Chem. u. Pharm. Bd. 96. S. 243. — In diesem Platinerz fand sich ein Würfel und ein sehr

Das neue Mineral wurde damals nicht beachtet oder vielleicht für Chrom- oder Titaneisen gehalten. Es ist in nicht unansehnlicher Menge darin enthalten.

Dasselbe bildet sehr kleine Körner oder Kugeln von dunkel eisenschwarzer Farbe und grossem Glanz. Es war gerade der letztere, wodurch das Mineral die Aufmerksamkeit auf sich zog. Es hat darin grosse Aehnlichkeit mit krystallisirtem Eisenglanz; vielleicht ist es etwas heller. Viele Körner haben ebene, stark glänzende Krystallflächen, die nach den Messungen meines Freundes Sartorius von Waltershausen, der die nähere, mühsame Bestimmung seiner Krystallformen übernommen hat, Flächen des regulären Octaëders sind. Es ist sehr hart und sehr spröde und giebt ein dunkel graues Pulver. Nach einer approximativen Wägung fand ich sein spec. Gewicht etwas über 6. Beim Erhitzen verknistert es so heftig wie Bleiglanz. Es ist nicht schmelzbar vor dem Löthrohr, riecht aber dabei stark nach schwefliger Säure und nachher anhaltend nach Osmiumsäure. Selbst von Königswasser und glühend schmelzendem saurem schwefelsaurem Kali wird es nicht angegriffen.

Im Silbertiegel mit Kalihydrat und Salpeter geschmolzen, löst es sich mit grünlicher Farbe auf. Nach dem Erkalten ist die Masse braun und wird von Wasser mit prächtig orangegelber Farbe aufgelöst. Die Lösung riecht nach Osmiumsäure, und Salpetersäure bildet darin, un-

regelmässiges Octaëder von Platin, beide freilich nur sehr klein.

Ueber das Vorkommen des Platins, des Goldes und der Diamanten auf Borneo siehe die interessanten Mittheilungen in Poggendorff's Annalen B. 55, S. 526 und B. 103, S. 656.

ter Vermehrung des Osmiumgeruchs, einen reichlichen schwarzen Niederschlag. Hierdurch gaben sich zwei Hauptbestandtheile zu erkennen: Osmium und Ruthenium.

Das niedrige spec. Gewicht und die Farbe liessen in dem Mineral eine Sauerstoff-Verbindung vermuthen. Es wurde daher in einem Strom von getrocknetem Wasserstoffgas zum Glühen erhitzt. Sogleich begann die Bildung von Schwefelwasserstoff und dauerte lange fort, ohne dass sich die geringste Spur von Wasser zeigte. Es war so als dritter Bestandtheil Schwefel nachgewiesen. Weitere sorgfältige Versuche zeigten, dass diese drei Bestandtheile, Ruthenium, Osmium und Schwefel, die einzigen des Minerals sind und dass es keines der anderen Platinmetalle enthält; wenigstens waren sie nicht in der kleinen zur Analyse angewandten Menge zu entdecken und würden jedenfalls als unwesentlich zu betrachten sein, wenn sie noch darin entdeckt werden sollten.

Zur quantitativen Analyse wurden die sorgfältig ausgesuchten Körner unter Wasser fein gerieben und geschlämmt.

0,3145 Grm. wurden in einer Kugelröhre von schwer schmelzbarem Glas so lange in einem Strom von getrocknetem Wasserstoffgas zum Glühen erhitzt, als noch die Bildung von Schwefelwasserstoff wahrnehmbar war. Die Substanz wog nachher 0,2145 Grm., das Mineral hatte also 31,79 Procent Schwefel verloren.

Der Rückstand war nur wenig heller geworden. Er wurde wiederholt mit neuen Mengen Königswasser digerirt und gekocht, bis die Säure nichts mehr auflöste und farblos blieb. Es blieben 0,176 Grm. oder 55,96 Proc. vom Gewicht

des Minerals Ruthenium als graues schimmerndes Metallpulver ungelöst zurück.

Die davon decanthirte Lösung war tief rothgelb. Nachdem die meiste Säure davon abgedunstet war, wurde sie mit Ammoniak versetzt, im Wasserbade zur Trockne verdunstet und die schwarze Masse geglüht, zuletzt im bedeckten Tiegel im Dampf von kohlensaurem Ammoniak. Es blieben 0,029 Grm. graues metallisches Ruthenium oder 9,22 Proc. vom Gewicht des Minerals. Es wurden also im Ganzen 65,18 Proc. Ruthenium erhalten. Beide Mengen erwiesen sich als Ruthenium dadurch, dass sie von einem schmelzenden Gemenge von Kalihydrat und Salpeter aufgelöst wurden, dass sich die braune Masse nachher mit der characteristischen orangegelben Farbe in Wasser löste und dass Salpetersäure aus dieser Lösung schwarzes Ruthensesquioxydul fällte.

Die Menge des Osmiums musste aus dem Verlust bestimmt werden, da bei einer so kleinen Menge des Minerals, wie sie zu Gebote stand, die zur directen Bestimmung dienenden Methoden nicht ausführbar waren. Ein grosser Theil des Osmiums musste sich bei der Behandlung mit Königswasser als Osmiumsäure verflüchtigen. Dennoch aber blieb eine nicht unbeträchtliche Menge in dem erhaltenen Ruthenium zurück, und zwar sowohl in dem in Königswasser ungelöst gebliebenen, als auch in dem aufgelöst gewesenen Antheil, wie der starke Geruch nach Osmiumsäure zeigte, als die durch Schmelzen mit Kalihydrat erhaltene Masse in Wasser gelöst und mit Salpetersäure gesättigt wurde.

Die Analyse ergab hiernach:

Schwefel	31,79
Ruthenium	65,18
Osmium	3,03

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass in dem Mineral beide Metalle mit Schwefel verbunden enthalten sind, dass aber die Hauptmasse des Minerals von Ruthen-Sesquisulfuret, $Ru^2 S^3$, ausgemacht wird, denn mit keiner anderen Schwefelungsstufe sind die obigen Zahlen in einige Uebereinstimmung zu bringen. Wie erwähnt wurde, ist der Gehalt an Ruthenium, weil es noch Osmium enthielt, zu hoch, folglich der an letzterem zu niedrig gefunden worden; so lange aber die Menge des Osmiums nicht direct und genau bestimmt ist, lässt sich über die Schwefelungsstufe, in der es mit dem Schwefelruthenium verbunden ist, nichts Sicheres sagen. Am wahrscheinlichsten ist es, dass es ebenfalls als Sesquisulfuret im Mineral enthalten und, vielleicht als isomorph mit dem Ruthensesquisulfuret, mit diesem zusammenkrystallisirt ist.

Nimmt man, wie es nicht unwahrscheinlich ist, den Osmiumgehalt um 2 Proc. höher und den Ruthengehalt demnach um 2 Proc. niedriger an, als sie gefunden wurden, und nimmt man an, dass das Osmium als das der Säure analoge Sulfid, $Os S^4$, mit dem Ruthensesquisulfuret verbunden sei, so könnte man das Mineral nach der Formel $12(Ru^2 S^3) + Os S^4$ zusammengesetzt betrachten, nach welcher es bestehen würde aus:

Schwefel	32,12
Ruthenium	62,88
Osmium	5,00

das heisst aus:

$Ru^2 S^3$	91,8
$Os S^4$	8,2

Eine Wiederholung der Analyse mit neuem

und reichlicherem Material, das ich zu erhalten hoffe, wird diese Ungewissheit aufklären; jedenfalls ist das Mineral schon dadurch von Interesse, dass es das erste Beispiel des natürlichen Vorkommens von Schwefelverbindungen der Platinmetalle darbietet. Statt des langen chemischen Namens, schlage ich dafür den kurzen und wie ich denke, wohllautenden Namen *Laurit* vor.

Da das Ruthenium für sich in Königswasser ganz unlöslich ist, so musste es auffallen, dass sich aus dem mit Wasserstoffgas behandelten, also entschwefelten Mineral über 9 Procent dieses Metalls auflösten. Diess hat offenbar darin seinen Grund, dass bei der Trennung des Schwefels von den beiden Metallen das Osmium mit einer gewissen Menge Ruthenium zu einer Verbindung zusammentrat, welche die Eigenschaft hat, von Königswasser aufgelöst zu werden. Nimmt man an, diese Verbindung sei Ru^4Os, so müssten von 100 Th. Laurit, wenn er 5 Proc. Osmium enthält, 10,5 Ruthenium aufgelöst werden. Bei der Analyse wurden 9,22 aufgelöst gefunden.

Ueber die Krystallformen und mineralogischen Eigenthümlichkeiten des Laurits;

von

Sartorius von Waltershausen.

Das neue Mineral von Borneo, dem Wöhler den Namen Laurit gegeben hat, verdiente um so mehr ein näheres krystallographisches Studium, als es das erste selbständige Ruthenium-Mineral ist, welches bis jetzt gefunden worden ist. Mit Vergnügen unterzog ich mich demsel-

ben, wiewohl bei der Kleinhelt der Krystalle, die selten ein halbes Millimeter erreichen, die Aufgabe anfangs kaum lösbar zu sein schien und die Untersuchung um so grössere Schwierigkeiten darbot, da die einzelnen Krystallflächen theilweise, ähnlich wie bei dem Diamant gebogen sind und so in einander verlaufen. Die einzelnen Individuen haben daher meistentheils das Ansehen kleiner, tiefschwarzer, sehr glänzende Kügelchen, an deren Oberfläche nur hin und wieder wenige ebene, das Licht stark reflectirende Flächen hervorblitzen.

Bei genauerer Nachforschung gelang es endlich vollständiger ausgebildete Krystalle zu finden, welche sich zu scharfen Messungen eigneten und es wurde so nicht nur möglich das Krystallsystem des Laurits mit der vollkommensten Sicherheit festzustellen, sondern auch das Flächengewirre derselben trotz ihrer Kleinheit im Wesentlichen zu entziffern. Nach Beseitigung der grössern Platin-, Gold- und Zinnoberkörner, wurde das etwas feinere Pulver in Salpetersalzsäure aufgelöst. Der Rückstand, war fast reiner Laurit, in dem, ausser feinen Blättchen von Osm-Iridium, hin und wieder kleine, etwa $0{,}2^{mm.}$ im Durchmesser haltende, Diamantoctaeder gefunden wurden.

Bei der genaueren Betrachtung dieses Rückstandes erkennt man die Form des Laurits am leichtesten, indem Hunderte kleiner, regulärer Octaeder zum Vorschein kommen; andere Krystalle zeigen Combinationen, welche offenbar an den etwas grösseren Krystallen vorzuherrschen scheinen.

Es kam nun zuerst darauf an die 3 Octaederwinkel in den verschiedenen Richtungen nachzumessen um die Ueberzeugung zu gewinnen,

dass der Laurit wirklich im isometrischen Systeme krystallisire.

An einem allerdings weniger gut ausgebildeten Krystalle fanden sich die 3 Octaeder-Winkel

1	$111,\bar{1}11$	70°	21′
2	$111,1\bar{1}1$	70	23
3	$111,11\bar{1}$	70	13
		70°	22.3

Bei einem zweiten Krystall fand sich das Mittel aus den 3 Winkeln 70° 34′.

Ein dritter zwar kleiner, aber sehr glänzender Krystall ergab die drei verschiedenen Winkel

1	70°	30	41′
2	70°	40	15
3	70°	31	40

Diese Winkel stimmen also mit dem Winkel des regulären Octaeders 70° 31′.7 so genau überein als es irgend erwartet werden kann.

Die Octaeder zeigen gewöhnlich die Form von Fig. 1. Die 6 Ecken desselben sind nämlich meist abgerundet und matt, nicht etwa abgerollt, sondern in dieser Weise bei ihrer Entstehung angebildet, während die Octaederflächen einen ganz prachtvollen Glanz besitzen. Bei einzelnen vortrefflich ausgebildeten Krystallen kommen in diesen Ecken andere Flächen zu Vorschein, Flächen von Würfeln, Tetrakishexaedern, und Ikositetraedern, vielleicht auch Granatdodecoedern und Hexakisoctaedern, doch sind die beiden letztern nicht mit Sicherheit erkannt worden.

Der Krystall Fig. 2. zeigt die schöne Combination 111 100 120 oder nach Naumanns Bezeichnungsweise O $\infty O \infty$ $O\infty 2$.

Der Winkel zwischen zwei angrenzenden Würfelflächen ergab sich 89° 54′ 15″.

Der Winkel zwischen 100, 210 als Durchschnitt aus vier Messungen an verschiedenen Flächen fand sich 26° 30′, während der theoretische Winkel 26′ 34′ beträgt.

Dieser Krystall ging leider bei der Untersuchung verloren und es konnten so nicht alle Flächen derselben gemessen werden.

Der Krystall 3 zeigt endlich die Combination 111 100 311 (O $\infty O \infty$ $3O_3$). Die Winkel desselben liessen sich jedoch bei der ausserordentlichen Kleinheit der Flächen nur sehr approximativ bestimmen.

Zwischen 111, 100 fand ich 54° 18′ statt 54° 44′. Der Winkel zwischen 100 311 ergab 25° 50′ statt 25° 14′. Ausserdem kommen noch einige andere Flächen vor, vermuthlich 211 und 123, doch ist noch besseres Material erforderlich, um genauere Bestimmungen für die diesen Flächen entsprechenden Winkel zu erhalten.

Der Laurit ist sehr spröde und zeigt eine sehr vollkommene, den Octaederflächen parallele Spaltbarkeit, die jedoch nicht immer leicht zu erhalten ist. Die Spaltungsflächen besitzen hohen Stahlglanz. Der Bruch ist flach muschlig. Die Härte ist für eine Schwefelverbindung eine ganz ungewöhnliche. Sie ist höher als die des Quarzes, scheint aber geringer als die des Topas zu sein und wäre so zu etwa 7,5 festzusetzen. Das specifische Gewicht, welches allerdings nur aus 184 Milligrammen ermittelt werden konnte, habe ich 6,99 gefunden.

Zur Resorption des Phosphors.

Vorläufige Mittheilung

von

Dr. Th. Husemann und Dr. W. Marmé,

Docenten zu Göttingen.

Ueber die Wirkung des Phosphors bestehen gegenwärtig, nachdem die von Schuchardt vertretene Ansicht, der Phosphor verbinde sich mit Wasserstoff und wirke als Phosphorwasserstoff für beseitigt angesehen werden muss, hauptsächlich zwei Ansichten. Die eine, welche auf Orfila zurückzuführen ist, hält die Oxydationsstufen des Phosphors für das die Phosphorvergiftung Bedingende; die Angaben der einzelnen Anhänger dieser Theorie divergiren darin, dass die Einen die niedrigeren, Andere die höchste Oxydationsstufe als vorzugsweise oder einzig wirksam bezeichnen. Die zweite, welche von der Mehrzahl der neueren Pharmakologen und Toxicologen gebilligt wird, führt die Phosphorvergiftung auf den Phosphor als solchen zurück.

Als Hauptgrundlage der letzteren Theorie sind zufällige Beobachtungen anzusehen, aus welchen der Schluss gezogen wurde, dass der Phosphor als solcher — wenigstens theilweise — resorbirt werde. Von diesen sind die wichtigsten diejenigen, welche das Vorkommen von Phosphor in der Leber bei Phosphorismus acutus darthun. Chevallier fils und Henri fils beobachteten zuerst das Leuchten des Pphosphors in der Leber; später fand ihn Levin in gleicher Weise bei einem mit 3 Gran Phosphor vergifteten Hunde am 5. Tage nach der Intoxi-

cation; neuerdings constatirte Züngel mit Mitscherlich's Apparate den Phosphor als solchen in der Leber einer nach 9 Stunden an Vergiftung durch Zündhölzchen Verstorbenen.

Gegen diese Angaben ist von Anhängern der Oxydationstheorie der Einwand erhoben worden, dass der in der Leber nachgewiesene Phosphor durch aus dem Mageninhalte stammende Verunreinigung bei der Section dorthin gekommen und nicht als resorbirter Phosphor anzusehen sei. (Munk und Leyden, die acute Phosphorvergiftung etc. p. 19 und 86. Berlin 1865.) Munk und Leyden erhielten auch in 4 Fällen negative Resultate, zweimal bei Untersuchung von Lunge und Leber von Hunden, welche einige Stunden nach Iujection von Phosphoröl in die Ingularis zu Grunde gegangen waren, das 3. Mal bei derjenigen der Leber eines Hundes, der zuerst 2 Ccm und 2 Tage später noch 3 Ccm Phosphoröl subcutan erhielt und 2 Tage nach der letzten Application todt gefunden wurde, endlich das 4. Mal bei Untersuchung von Blut und Leber eines Hundes der 3mal Phosphorpaste (2mal ca 1 Drachme, die dritte Dosis ist nicht angegeben) perpes os applicirt erhielt und 14 Tage nach der ersten, 8 Stunde nach der letzten Application starb.

Bei dieser Sachlage schien es geboten, die Frage ob der Phosphor als solcher resorbirt werde oder nicht durch eine grössere Reihe von Versuchen, welche frei von Fehlerquellen, zur Lösung zu bringen. Die von uns gemeinschaftlich unternommenen Experimente — deren Resultate wir hier mittheilen, indem wir die Veröffentlichung der Details sowie anderer Versuchsreihen uns vorbehalten bis wir noch über andere Verhältnisse der Phosphorvergiftung zu

definitiven Ergebnissen gelangt sind — bestanden darin, dass wir einerseits ausschliesslich die Lebern, anderseits ausschliesslich das Herz und Herzblut von Thieren, welche wir mit Oleum phosphoratum, mittelst eines Katheters in den Magen injicirt, bei Hunden und Katzen unter gleichzeitiger Anwendung der Oesophagus-Ligatus vergiftet hatten, aus der Bauchhöhle beziehungsweise Brusthöhle, ohne den Tractus intestinalis in irgend welcher Weise zu verletzen, herausnahmen, sofort unter angesäuertem Wasser zerkleinerten und der Destillation im Mitscherlich'schen Apparate unterzogen. Stets wurde auf das Genaueste für grösste Reinheit der benutzten Utensilien gesorgt. Zur Exenteration dienten jedesmal frische, sorgfältig gereinigte Instrumente; zu Mitscherlichs Apparaten jedesmal neue Glasröhren, neue Körke, frische Destillirkolben. Die Destillation geschah in einem absolut dunklen Arbeitsraume, wie er uns im hiesigen physiologischen Institute zur Benutzung gütigst überlassen war.

Die erhaltenen Resultate unserer Untersuchung soweit wir dieselben für jetzt veröffentlichen wollen, fassen wir folgendermassen zusammen:

1. Der Phosphor wird — wenigstens zum Theil — als solcher resorbirt. Bringt man toxische Dosen von Phosphor in Oel gelöst in den Magen ein, so kann man vermittelst des Mitscherlich'schen Verfahrens den Phosphor als solchen in der Leber constant nachweisen, wenn die Thiere 2—3 Stunden nach der Vergiftung getödtet werden oder wenn dieselben in Folge der Intoxication rasch zu Grunde gehen.

Der 2. Nachweis in der Leber ist sowohl bei

Herbivoren (Kaninchen) wie auch bei Carnivoren (Katzen und Hunden) möglich.

3. Die Dosis, deren es bedarf, um positive Resultate in Hinsicht des Nachweises des Phosphors in der Leber zu erhalten, ist eine sehr geringe. Wir haben das Leuchten im Mitscherlichschen Apparate nach der Darreichung von 1 Ccm. concentrirten Phosphoröls bei 5 Stunden nach der Vergiftung getödteten Kaninchen, so wie verschiedentlich nach 2 Ccm. bei in Folge der Intoxication nach 4 Stunden gestorbenen Kaninchen in exquisiter Weise beobachtet. Die Gaben bei welchen wir den Phosphor als solchen in der Leber nachwiesen entsprechen 0,500 — 0,020 Grm.

4. Der Nachweis des Phosphors in der Leber gelingt auch dann, wenn die Exenteration erst mehrere (12—20) Stunden nach dem Tode geschieht.

5. In einzelnen Fällen, jedoch nicht constant, zeigt sich beim Zerschneiden der Leber unter SO^3 haltigem Wasser ein exquisiter Phosphorgeruch.

6. Auch im Herzen und dessen Inhalt ist Phosphor als solcher vorhanden. Mittelst des Mitscherlich'schen Verfahrens haben wir ihn wiederholt bei Thieren, welche nach Darreichung grösserer Mengen Phosphoröl gestorben sind, exquisit nachgewiesen.

7. Der Nachweis des Phosphors im Herzen und dessen Inhalt ist bei Herbi- und Carnivoren möglich.

8. Derselbe gelingt auch dann, wenn die Section des Thieres erst 20 Stunden nach dem Tode stattfindet.

9. Für den gerichtlich-chemischen Nachweis

der Phosphorvergiftung kann bei acut verlaufener Intoxication die Anwendung des Mitscherlich'schen Verfahrens auf Leber und Herz brauchbare Resultate liefern.

10. Da das Leuchten des Phosphors im Mitscherlich'schen Apparate in sehr verschiedener Weise stattfindet und an den verschiedensten Stellen des Rohres bisweilen sogar in der Vorlage beginnen kann, so ist grosse Aufmerksamkeit erforderlich und um ein Uebersehen des Phänomens zu verhüten ist die Benutzung des Apparates in der von seinem Urheber ursprünglich angegebenen Form am vortheilhaftesten, ist die Anstellung des Versuchs in absolut dunklem Raume, ferner eine ganz allmähliche Erwärmung des Destillationskolbens und eine hinreichend lange Fortsetzung der Destillation von besonderer Bedeutung.

In Hinsicht der bisher aufgestellten Theorien der Phosphorvergiftung ergeben unsre Versuche die Unhaltbarkeit derjenigen, welche eine im Magen bis zur höchsten Stufe gediehene Oxydation des Phosphors fordert und aus der dort gebildeten Oxydationsstufen die entfernten Wirkungen des Phosphorismus acutus ableitet. Dass der Phosphor als solcher diese bewirkt geht aus der von uns nachgewiesenen Resorption desselben nicht hervor, da seiner Oxydation im Blute kein Hinderniss im Wege steht. Ueberhaupt ist die Phosphorvergiftung wohl ein viel complicirterer Vorgang, als dass er in einseitigen Theorien, ob der Phosphor als solcher oder durch seine Oxydationsstufen wirke, eine ausreichende Erklärung findet. Bewiesen aber ist durch unsere angegebenen Versuche, dass der Phosphor theilweise als solcher in das Blut übergeht, und hier selbst bei dem Tode der Thiere und meh-

rere Stunden nach demselben nicht vollständig oxydirt ist. —

Ueber die Nervenendigung in der Clitoris.

Von

W. Krause.

Seit längerer Zeit ist es bekannt (s. Zeitschr. f. ration. Med. 1858. Bd. V. S. 32), dass in der Clitoris des Menschen sensible Nervenfasern mit Endkolben aufhören.

Schon damals war es mir aufgefallen, dass man im Vergleich zu dem Nervenreichthum der Schleimhaut nur wenige Endkolben antrifft, und dass »ganz grosse Endkolben vorzukommen scheinen«. Es fehlte jedoch zu jener Zeit an Material und Musse, um die Verhältnisse genauer zu untersuchen.

Bei meinen anfänglich in Gemeinschaft mit Herrn Polle wieder aufgenommenen Untersuchungen fand ich zunächst, dass in der Scheidenschleimhaut des Kaninchens die Nervenfasern mit Endkolben aufhören, während in der Tiefe Vater'sche Körperchen gelegen sind (S. Tageblatt der Naturforscher-Versammlung zu Hannover 1865. 19. Sept. Polle, die Nervenverbreitung in den weiblichen Genitalien 1865).

In der Clitoris des Menschen habe ich von Neuem Endkolben in nicht sehr grosser Zahl gesehen. Sie hatten etwa 0,06 Mm. Durchmesser (nach meinen früheren Angaben 0,04 — 0,07 Mm.).

Ausserdem fanden sich aber eigenthümliche Terminalkörperchen, die mit Rücksicht auf ihre

unzweifelhafte Function Genitalnervenkörperchen genannt werden können. Es sind meist maulbeerförmige, ziemlich verschieden gestaltete Körperchen, deren Durchmesser bis zu 0,2 Mm. beträgt. Sie sind ausgezeichnet durch ihre sehr feste und kernreiche Bindegewebshülle, welche eine feingranulirte weiche Substanz und blasse Terminalfasern umschliesst.

Zur Untersuchung benutzt man selbstverständlich zunächst ganz frische (noch warme) Präparate ohne Zusatz. Doch sind auch gutgefüllte Injectionspräparate und Einlegen in 3%tige Essigsäure nützlich zu verwenden. Weitere Mittheilungen und Abbildungen werden vorbehalten.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juni 6. №. 13. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 2. Juni.

Listing, über die Farben des Spectrums.
Ewald, über die Haupteigenthümlichkeit der Kâfir-Sprachen.
Benfey, 2te Abhdlg. über die Aufgabe des platonischen Dialogs Kratylos. (Ohne Auszug).
Boedeker legt eine Arbeit von G. Preuss über das Fumarin vor.
Wicke, über den Phosphorit aus dem Eisenerz bei Peine.
Keferstein, über einige amerikanische Sipunculiden.
v. Seebach, über den Vulkan von Santorin und die Eruption von 1866. (Ohne Auszug).
Beilstein, über Para-Nitrotoluylsäure.
Fittig, über Kohlenwasserstoffe.

Ueber die Farben des Spectrums.

von
Professor Listing.

Auf der im September v. J. zu Hannover gehaltenen Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte habe ich das Ergebniss einer chromatischen Untersuchung des Sonnenspectrums in einem Vortrage dargelegt, dessen wesentlicher Inhalt in dem binnen kurzem erscheinenden amtlichen Bericht über jene Versammlung veröffentlicht werden wird. Eine dazu gehörige Abbildung dieser Spectra, welche unter meiner unmittelbaren Leitung in der hiesigen lithographischen Anstalt des Herrn Honig in sog. Irisdruck aus-

geführt und in diesen Tagen vollendet worden ist, gibt mir nun Veranlassung, unter Vorlegung eines Abdruckes, an dieser Stelle über das Resultat der erwähnten Untersuchung behufs Erläuterung vorliegender Spectralbilder eine kurze Mittheilung zu machen.

Der bekannte Versuch Newton's, die Plätze der verschiedenen Farben im dispersiven Sonnenspectrum durch die Cubikwurzeln aus den Quadraten der akustischen Verhältnisse einer Art Molltonleiter darzustellen, darf als misslungen bezeichnet werden, obschon seitdem kein zweiter Versuch zu diesem Zweck gemacht oder wenigstens bekannt geworden ist. Die höchst werthvolle Entdeckung Frauenhofer's der nach ihm benannten Linien im Spectrum des Sonnenlichts gab so feste Fundamentalpunkte inmitten der ganzen Reihe unter einander durch stetige Uebergänge verbundener Farben, dass man darüber die chromatische Sichtung des Spectrums seither fast ganz vernachlässigte.

Die von mir versuchte auf zahlreichen und seit geraumer Zeit vorgenommenen Orientirungen beruhende Abgrenzung der Farbenregionen sowohl des prismatischen als des diffractiven Sonnenspectrums hat nun zu dem einfachen Ergebniss geführt, dass die Farbenreihe: Braun, Roth, Orange, Gelb, Grün, Cyan, Indigo, Lavendel in ihren (den Tonzahlen analogen) Frequenzzahlen nicht, wie die musikalischen Töne der sog. chromatischen Scala, in einer geometrischen, sondern in einer arithmetischen Reihe fortschreiten, und dass dabei die im Spectrum freilich nur in sehr geringer Intensität auftretenden Endglieder, nämlich Braun und Lavendelgrau, im Verhältnisse 1 : 2 stehen, so dass sich die Spectralfarben ihren Schwin-

gungs-Frequenzen nach relativ durch die geraden Zahlen 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, so wie ihre Grenzen durch die dazwischen liegenden ungeraden Zahlen darstellen lassen. Die den einzelnen Zahlen entsprechenden Wellenlängen, an welche man sich bei den häufigen Vergleichungen der Farben mit den Tönen vorzugsweise gehalten hat, schreiten also in sog. harmonischer Progression fort, während der Fortschritt in den Tonleitern sowohl den Wellenlängen als den Frequenzzahlen nach einer geometrischen Progression entspricht.

Auf acht Bedingungen, in welche sich zahlreiche chromatische Sichtungen zusammenfassen lassen, beruht die Berechnung der absoluten Werthe sowohl der Farbencentra als der Farbengrenzen. Sie führt zu dem Factor $24262 . 10^9$, welcher als Einheit der vorhin erwähnten Zahlenreihe von 16 bis 32 zum Grunde liegt. Jede Farbenstufe, wie sie je zwei geraden oder zwei ungeraden benachbarten Zahlen jener Reihe entspricht, umfasst also 48½ Billionen Schwingungen pro Zeitsecunde. Für die Farbenräume des Spectrums ergeben sich alsdann folgende Ziffern, wo λ die Wellenlänge in Milliontheilen des Millimeters, n die Frequenzzahlen in Billionen pro Secunde bedeuten:

	λ	n
Grenze . .	819,8	363,9
Braun . . .	768,6	388,2
Grenze . .	723,4	412,5
Roth . . .	683,2	436,7
Grenze . .	647,2	461,0
Orange . . .	614,9	485,2
Grenze . .	585,6	509,5
Gelb . . .	559,0	533,8
Grenze . .	535,7	558,0

	λ	n
Grün . . .	512,4	582,2
Grenze . .	491,9	606,6
Cyan . . .	473,0	630,8
Grenze . .	455.5	655,1
Indigo . . .	439,2	679,3
Grenze . .	424.1	703,6
Violett . . .	409,9	727,9
Grenze . .	396,7	752,1
Lavendel . .	384,3	776,4
Grenze . .	372,6	800,6

Bei der Berechnung ist der neuerdings verbesserte Werth der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichts im Weltraum von 298 3 60000 Meter in der Zeitsecunde angewendet worden. Es hat sich herausgestellt, dass die wahrscheinliche Unsicherheit in der Bestimmung des angeführten Werthes der halben Farbenstufe räumlich genommen kaum den dritten Theil des kleinen Intervalls der beiden Bestandtheile der Natriumlinie D, sowie die wahrscheinliche Unsicherheit in der Feststellung der Farbenplätze mittelst der erwähnten acht Bedingungen etwa $1^1/_4$mal das genannte Intervall der Doppellinie D beträgt.

Die vorgelegte Darstellung dreier Spectra nun betreffend, so stellt das erste derselben das dispersive oder prismatische Spectrum, das dritte das diffractive oder normale Spectrum dar. Im ersteren nehmen die Farbenräume von braun durch roth bis indigo und lavendel allmälig zu, im letzteren ab. Es liegt nahe, ein ideales Spectrum mit durchweg gleichen Farbenräumen aufzustellen, wie dies im zweiten der drei Spectra geschehen ist, welches gewissermassen die Mitte hält zwischen dem ersten und dritten. Das dispersive Spectrum ist in seiner räumlichen Anordnung variabel in Folge seiner Abhängigkeit von der individuellen Dispersion der Sub-

stanz des Prismas. Das Dispersivspectrum der Abbildung ist das Frauenhofer'sche durch Flintglas n^0 13 erzeugte. Die beiden anderen Spectra sind räumlich constant. Im Normalspectrum bilden die Wellenlängen, im idealen Spectrum die Frequenzzahlen in arithmetischer Fortschreitung den Massstab, während in diesem die Wellenlängen, in jenem die Frequenzzahlen der harmonischen Progression folgen. Jedes der drei Spectra enthält die Hauptlinien mit der Frauenhofer'schen Bezeichnung, sowie die berechneten Räume und Grenzen der Farben. Ueber jedem Spectrum ist die Intensitätscurve angebracht, deren Maximum auf das centrale Gelb fällt.

Ich glaube, dass es gelungen ist, in dieser Iridotypie die Spectra chromatisch naturgetreuer darzustellen, als dies bei den meisten der bisherigen, zum Theil kostbaren Nachbildungen der Fall gewesen ist.

Ueber die Haupteigenthümlichkeit der Kâfir-Sprachen.

Von

H. Ewald.

Es ist immer schwer alle die zu éinem Stamme gehörenden Sprachen unter einen neu zu erfindenden passenden Namen zu bringen: und doch drängt der Fortschritt unserer Sprachwissenschaft uns heute mächtig dahin. Man weiss jezt dass der grösste Theil des südlicheren Afrika von Völkern des gleichen Sprachstammes bedeckt wird: vieles ist zwar hier auch nach den neuesten Entdeckungen welche sich jezt immer rascher folgen noch unerforscht; doch steht dieser Saz über die

Sprachverhältnisse Afrika's im Ganzen schon fest. Will man aber diesen Sprachstamm als den Süd-afrikanischen oder den Negersprachstamm bezeichnen, so erheben sich sofort unumgängliche Bedenken gegen den zu weiten unbestimmten Sinn dieser Namen. Man hat daher diese Sprachen zugleich mit den von ihnen doch sehr verschiedenen Sprachen des südlichsten Afrika Pronominal-Sprachen genannt, von einer besonderen Eigenthümlichkeit der Fürwörter welche man an ihnen wahrzunehmen meinte: allein wie wenig es sich mit dieser Eigenthümlichkeit etwa so verhalte wie mit der Einsylbigkeit eines grossen Sprachstammes die man sogleich unzweifelhaft erkennt und wonach man einen solchen Sprachstamm sicher genug benennen mag, wird der Inhalt dieser kleinen Abhandlung zeigen: es handelt sich eben darum was die Eigenthümlichkeit welche man an diesen Sprachen beobachtet hat wirklich bedeute, und ob man sie richtig bloss von Fürwörtern ableite. Abgesehen aber von den Sprachen des südlichsten Endes von Afrika hat man diese Sprachen neuestens auch als Abântu-Sprachen bezeichnet, weil soviele ihrer Säze mit den seltsamen Lauten abântu beginnen; und der jezt schon verblichene grosse Afrikareisende H. Barth nannte sie daher noch kürzer die Be-Sprachen: allein eine solche Bezeichnung wäre nur noch zufälliger als jene, und würde doch nur von einem Theile desselben Räthsels ausgehen unter welchem jene leidet. So lange nun keine noch tauglichere Namen auftauchen wollen, scheint es uns immer am richtigsten einen solchen Sprachstamm nach dér in seinen Bereich gehörenden Sprache zù bezeichnen welche uns zuerst näher bekannt geworden und die sich noch sehr kräftig und vollständig erhal-

ten hat. Wir meinen daher dass man diesen Sprachstamm heute am richtigsten den Kâfirsprachstamm*), den von weit geringerem Umfange welcher jezt in das äusserste Südende Afrika's zurückgedrängt und über dessen Zusammenhang mit anderen nähere Forschungen anzustellen sind, den Nama-Sprachstamm nennen kann, lezteren von dem Volke der Namaqua unter dem er sich heute noch am vollkommensten erhalten hat.

Die zwei sprachwissenschaftlichen Abhandlungen welche ich in den Jahren 1861 und 1862 der K. Ges. der WW. übergab und an deren Fortsezung mich bisher nur anderweitige Arbeiten hinderten**), haben vorzüglich zwei allgemeine Wahrheiten bewiesen: 1) dass jeder Sprachstamm einen eigenthümlichen Wurzel- Wort- und Sazbau habe, und es vor allem darauf ankomme diesen richtig zu erkennen; dass wir aber 2) auch über diese scharfen Spaltungen hinaus die Sprachstämme bis in einen vorgeschichtlichen Zustand verfolgen können wo sie sich selbst erst von einander trennten und wo wir den ursprüngen aller Sprachbildung immer näher treten. Beides wurde zunächst von den vier grossen Sprachstämmen bewiesen welche sich schon im Anfange der uns bekannten Geschichte um den Semitischen Kern lagern: es wurde aber bemerkt dass der Beweis sich von diesem lebendigsten Mittelorte

*) es gibt zwar auch am Indischen Kaukasus eine Kâfir-Sprache welche zum Mittelländischen Sprachstamme gehört und zuerst von Ernst Trumpp näher beschrieben ist (im Londoner *As. Journ.* XIX): allein mit ihr wird Niemand unsern Sprachstamm verwechseln.

**) ich bemerke jezt nur dass in der ersten Abh. S. 15 Z. 9 f. zu lesen ist »an dem als fester Grund vorne hingesetzten Stamme eines That- oder eines Namenwortes.«

aller Sprachbildung aus nach allen Seiten hin weiter führen lasse. Ich gebe nun hier einen kleinen weiteren Beitrag dazu, veranlasst durch einen bis jezt nicht veröffentlichten Aufsaz über die Haupteigenthümlichkeit des Kâfir-Sprachstammes welchen Dr. W. Bleek mir neulich zusandte *). Die Fachkenner wissen dass dieser Gelehrte sich schon seit 15 Jahren aufs eifrigste mit der wissenschaftlichen Erkenntniss der zwei Südafrikanischen Sprachstämme beschäftigt und um dies desto sicherer thun zu können in jenen Gegenden selbst weilt. Nun ist die Spracherscheinung selbst welche er hier abhandelt folgende.

1. Man nehme in einer dieser Sprachen einen Doppelsaz wie: ***Umuntu wetu omuchle ujabonakala simtanda*** welcher bedeutet unser schöner Mann erscheint, wir lieben ihn (oder welchen wir lieben), so findet man in seinem Baue wol einiges von unsern Sprachen (ich verstehe unter solchen immer die vielen mit dem Deutschen zuletzt stammverwandten) stärker abweichendes, aber scheinbar nichts was nicht in andern Sprachstämmen namentlich im Koptischen ziemlich ähnlich wiederkehrt. Halten wir nämlich (um überhaupt ein richtiges Verständniss eines solchen Sazbaues erst anzubahnen) das vorangesetzte ***umu*** vorläufig bloss für das was es auf den ersten Blick zu seyn scheint, ein hinweisendes Fürwort, so sehen wir wie dieses sich viermal immer zwar im Laute etwas verändert

*) ***A comparative grammar of South African languages, by W. H. J. Bleek,*** ph. D., Part II. chapter I., ***printed as manuscript.*** Cape Town 1865. Ueber den ersten Band dieses Werkes s. die Gött. Gel. Anz. St. 24. — Ueber den von Döhne gemachten denkwürdigen Versuch das Zulu wissenschaftlich zu erklären, habe ich in der Gel. Anz. 1858 s. 1033—1040 geredet.

aber doch wesentlich als dasselbe wiederholt, und wir können in diesen vier Umbildungen welche es erfährt recht wohl die vier Möglichkeiten erkennen in welchen ein Fürwort sich von einer Grundbildung aus im Saze wie an Bedeutung so an Laut verändern kann. Bis zum äussersten als *u* verkürzt erscheint dies *umu* welches unserm *der* gleichen mag vor dem Thatworte *jabonakala:* aber wir wissen aus allen Sprachstämmen dass ein volles Thatwort immer erst durch die Vereinigung des Thatbegriffes mit dem Grundworte (Subjecte) des Sazes oder einem dies vertretenden Fürworte entsteht. Wir können dann weiter beobachten dass *umu* sich in anderer Weise zu *m* verkürzt wo sein Begriff sich einem andern Thatworte als von ihm abhängig untergibt (*si-m-tanda* wörtlich wir den oder ihn lieben): auch dies ist uns namentlich aus dem Semitischen Sprachstamme geläufig. Aendert sich die Verkürzung des *umu* zugleich im Laute zu *w* um wo es vor ein Fürwort tritt um unser sogen. Possessivpronomen zu bilden (*w-etu* wörtlich der von uns, unser): so wissen wir wie auch dies in andern Sprachstämmen ähnlich wiederkehren kann. Verändert sich endlich das *umu* nur sehr schwach und für manche andere Sprachen kaum merklich in *omu* um wo das Fürwort als das Grundwort des Sazes einführend vor einem dieses bloss weiter beschreibenden Worte erscheint (*omu-chle* unser der schöne): so müssen wir zwar bewundern mit welcher einzigartigen Feinheit dieser Sprachstamm sich gerade in diesem Stücke ausgebildet hat, allein auffallen kann uns dies sonst nicht weiter, da ein Beschreibewort welches das Grundwort des Sazes bloss fortsezt eben nicht ein neues Grundwort seyn soll, sich also im Saze am aller verständlichsten sogleich etwas

anders einführen kann als das reine starke Grundwort.

Man kann an dem Beispiele eines solchen Doppelsazes zugleich sehen dass in diesem Sprachstamme der Vorderbau des Wortes herrscht, sogar noch entschiedener als im Koptischen. Nach dem Ueberblicke über die vier in jenen zwei Abhandlungen erläuterten Sprachstämme können wir darin nur eine folgerichtige Ausbildung desselben Sprachtriebes sehen welcher im Koptischen schon stark hervortritt aber in diesem noch nicht allein herrscht. Wir müssen uns jedoch der Kürze des Raumes wegen begnügen dieses hier nur vorübergehend anzudeuten. Man muss dabei auf vieles Rücksicht nehmen was wir hier nicht weiter verfolgen können.

Hier ist nämlich vor allem hervorzuheben dass der eben beschriebene Wort- und Sazbau zwar den ganzen Kâfir-Sprachstamm beherrscht und in dieser ebenso scharfen als festen Ausprägung ihm eigenthümlich ist, die Sache selbst aber welche hier gemeint ist damit nochnicht entfernt sich erschöpft. Das Eigenthümlichste ist vielmehr dass mit diesem Baue nur erst wie eine Bahn geöffnet ist in welcher er sich den wesentlichen Lauten nach immer anders und doch dem Gange nach immer gleichmässig wiederholt. Was diese beständige Ungleichheit mitten in dieser beständigen Gleichheit bedeute, ist uns gerade weil wir in den uns bekannteren Sprachen nichts ähnliches zu haben scheinen anfangs sehr dunkel: wir erkennen beim näheren Aufmerken nur soviel bald dass es sich hier nicht etwa von dem sich immer mannichfaltiger entwickelnden Spiele einer bloss musikalischen Disharmonie und Harmonie handle, sondern dass die Bedeutung der Worte und Säze selbst dabei mit im Spiele sei,

ja dass es zuletzt im Wesentlichen doch nur auf diese ankomme. Dr. Bleek führt 16 oder vielmehr (nach seiner eignen Reihefolge genauer zu zählen) 18 verschiedene Weisen oder Fälle hier an: denn mit einem solchen allgemeinen Ausdrucke wie Weisen (Arten) oder Fälle (*casus*) des Sazes könnte man wol am richtigsten diese Wechselbildungen bezeichnen. Wir wollen an dieser Stelle der Kürze wegen nicht untersuchen ob diese Zahl wie Dr. Bleek sie anführt und die Reihe in welcher er die einzelnen Fälle auf einander folgen lässt die Sachgemässeste sei; und schon weil wir den umfang der sprachen dieses stammes noch nicht vollständig genug kennen, wird hierin künftig noch manches genauer zu bestimmen seyn. Allein im Ganzen steht die Spracherscheinung fest. Auch erkennt man zwar leicht dass dieser Wechsel irgendetwas mit dem Begriffe der Zahl der zu bezeichnenden Gegenstände zu thun haben muss; wie sich in jenem oben angeführten Beispiele eines Doppelsazes selbst der Begriff der Mehrheit durch folgenden Wechsel ausdrückt: ***abántu betu abachle bajabonakala***, ***sibatanda*** (d. i. unsre schönen Leute erscheinen, wir lieben sie oder die wir lieben). Aber der Wechsel reicht noch weit über diese Unterscheidung der blossen Zahl des zu besprechenden Gegenstandes hinaus.

2. Verfolgt man vielmehr alles worauf es hier ankommt weit und richtig genug, so können wir nicht zweifeln dass wir hier vor einer Spracherscheinung stehen welche bis in die Urzeiten aller menschlichen Sprachbildung selbst zurückreicht und die sich nirgends so ursprünglich und in ursprünglicher Frische und Fülle so mächtig und zwar allerdings auch so einseitig aber in dieser Einseitigkeit selbst so vollkom-

men erhalten hat wie in diesem Sprachstamme. Alle menschliche Sprache geht von der Vorstellung der Gegenstände als lebendiger Wesen aus welche auf den Menschen eben durch ihr Leben Eindruck machen[1]: aber dieses Leben der unendlich vielen Gegenstände kann ja selbst wieder höchst mannichfach seyn. Es kann ein stärkeres oder schwächeres sein, und schon darin gibt es sehr viele und sehr verschiedene Stufen. Es kann ein in der Stärke oder in der Schwäche, in der grösseren oder minderen Bewegung, in der höheren oder geringeren Gestalt, in der ganzen Art seiner Erscheinung, in seinem Verhältnisse zu den Menschen und nicht am wenigsten endlich in der bestimmten Vorstellung die sich der Mensch von seinem offeneren oder verborgeneren Wesen macht, ungemein verschiedenes sein. Es kann auch ein in der bemerkbaren Menge und Zahl seiner Theile ja schon in der bemerkbaren Theilbarkeit und Flüssigkeit oder Ungetheiltheit und Dichtigkeit seiner Erscheinung sehr verschiedenes sein. So viele Verschiedenheiten sich hier dem Blicke der ältesten menschlichen Sprache aufdrängten, ebenso viele verschiedene Bezeichnungen dieser Mannichfaltigkeit der Gegenstände könnten sich in ihr ausbilden: sodass sie damit näher verstanden eigentlich zweierlei bezeichnete, einmal das Leben und Dasein des Gegenstandes selbst, und dann die besondere Art dieses Lebens und Daseins. Wie indessen die Sprache, auchwo sich ihr eine Unendlichkeit von Begriffen aufthut, in einer bestimmten Zeit und Oertlichkeit immer sich auch zu beschränken weiss und nie zu viel umspannt, so konnte sich auch hier alles nur

1) Vgl. weiter die H. SL. §. 171 ff.

in festen Grenzen ausbilden und so sich zu bleibenden Bildungen ausgestalten. Es war schon viel wenn eine Sprache dies verschiedene Leben und Dasein der Gegenstände nur erst in einigen grossen weiten festen Unterschieden bezeichnete und sie alle ohne Ausnahme gleichsam in einzelne gleichartige Haufen brachte, oder (wie man auch sagen kann) gleichsam eine bestimmte Reihe von verschiedenen Behältern schuf in deren je einen jeder Gegenstand hineinzuwerfen und hineinzudenken sei. Und dass dieses, einmal als ein nothwendiger Grund der Sprache angenommen, nun auch allgemein und so gut wie ausnahmslos durch das ganze Sprachgebiet durchgeführt wurde, das liegt im inneren Wesen und dem lebendigen Triebe der Sprachbildung selbst.

Ein solcher Sprachzweck und eine solche Sprachausbildung scheint nun zwar unsern heutigen Sprachen wie wir sie zunächst kennen und handhaben sehr ferne zu liegen, und weit scheinen jetzt alle solche wie kindliche Vorstellungen über die Dinge und Bemühungen sie in festen Ordnungen sich zu denken von uns fortgeschleudert zu sein. Wir haben die Dinge auch unabhängig von ihrer sprachlichen Bedeutung immer neu zu untersuchen und neu zu ordnen gelernt. Nur in dem frühesten Zeitalter der Sprachbildung selbst wo alle menschliche Sprache sich aus ihren ersten Anfängen und Nothwendigkeiten heraus auferbauen musste, ist ein solcher Vorgang denkbar. Allein damit man nicht hochmüthig meine menschliche Sprache hätte sich auch auf ganz andere Art bilden können, ist es wol desto besser richtig zu begreifen dass mehr oder minder deutliche Ueberbleibsel davon sich in allen Sprachstämmen und so noch in unsern wirklichen Sprachen finden, wie wir sie gebrauchen

und gewiss bis in alle menschliche Zukunft hinein nicht anders gebrauchen können. Wir müssen hier nur über das enge Gebiet der mit dem Deutschen verwandten Sprachen weiter hinaus in andere Sprachstämme blicken, um zu erkennen wieviel ähnliches sich auch ausserhalb dieses finde. Um hier von dem Sinesischen Sprachstamme zu schweigen bei dessen einsylbigen und daher an Bedeutung oft nochso wenig genügenden Wurzeln sich das vonselbst versteht, unterwerfen der Malaiische und der von diesem übrigens ziemlich verschiedene Nordische Sprachstamm die Namen für Menschen oder für Thiere einem verschiedenen Worte zur Bezeichnung des Geschlechtsunterschieds, sodass z. B. das Türkische das Weibliche vom Menschen durch قيز, das von Thieren durch ديشى ausdrückt: diese Sprachen also solche Unterschiede viel lebendiger und bunter bemerken als solche welche das weibliche überall nur durch eine gleiche schwache Wortendung bezeichnen. Während ferner die Bezeichnung der wechselnden Zahl eines Gegenstandes in unsern Sprachen zwar sehr gleichmässig durch alle Worte der Sprache durchgeführt aber auch immer mehr einzig auf die beiden Allgemeinheiten der Ein- oder Mehrzahl beschränkt ist, zeigen die Semitischen Sprachen darin eine viel grössere Mannichfaltigkeit und freiere Unterscheidung[1]), und Polynesische sondern neben dem Dual noch einen Trial. Aber auch aus unserm eigenem Sprachstamme kann es genügen auf ein uraltes Gebilde desselben Sprachtriebes hinzuweisen welches wir hier umso lieber erwähnen je dunkler es zu sein scheint. Wir meinen hier die Laute womit alle die (um kurz

1) Vgl. H. SL. §. 176 ff.

so zu reden) Namen der Hausverwandtschaft schliessen, wie ***pitri, mâtri:*** sie bilden eine besondre höchst eigenthümliche Gruppe, finden sich in dieser Ausbildung nirgends als in diesem einen Sprachstamme obgleich Laute welche den reinen Grund dieser Namen bilden auch in anderen Sprachstämmen wiederkehren und so in die Urzeiten aller Sprachbildung zurückgehen[1]), und gehören doch da sie ganz in derselben Ausprägung sich in den verschiedensten Sprachen dieses Stammes erhalten haben unstreitig in seine älteste Bildungszeit. Was nun auch die allen diesen Verwandtschaftsnamen gleiche zweite Worthälfte ursprünglich bedeuten möge[2]), jedenfalls haben wir hier eine im Wesentlichen jenen des Kâfirsprachstammes gleiche Bildungsart: eine Reihe von Namen welche wie in denselben Behälter geworfen werden weil sie alle in der Be-

1) ebenda §. 106*a* anmerk.

2) dass die Endung -तृ bei diesen Wörtern den *Thäter* ausdrücken solle, wird man nicht ernstlich behaupten wollen; auch die Wortbildung widerspricht nach mehr als éiner Seite hin einer solchen Annahme. Um nur das éine hier zu sagen, ist der भ्रातृ mit den भर्तृ wie an Bildung so an Bedeutung so unvereinbar als möglich; aber ich halte es auch für grundlos dass die दुहितृ ihrer Urbedeutung nach die *Melkerin* war: das *duki* mag vielmehr selbst schon ein ältestes weibliches Gebilde von derselben Wurzel sein welche härter *tak* lautet und die *erzeugte* bedeuten. Will man über den Ursinn der zweiten Hälfte aller dieser Wörter heute eine Meinung aufstellen, so mag man sagen sie bedeute etwa soviel wie unser *theuer*, bezeichne also recht das Liebesband welche alle Verwandten desselben Hauses gemeinsam verbinden soll. Es wäre dann ein altes Wort von derselben Wurzel wovon दयित: und noch das Neupers. دوست *dôst* vgl. mit तुष् aber auch unser *theuer* abstammt.

deutung selbst eine höhere Aehnlichkeit haben und sich wie in eine Kette derselben Vorstellung einfügen. — Man kann aber auch hieher ziehen dass die Endungen für Zahl und Geschlecht wie sie sich in den meisten Sprachstämmen so äusserst verkürzt zeigen, allen Anzeichen zufolge zuletzt auf ursprünglich selbständige Wörter als Träger ihrer Begriffe zurückweisen. Solche konnten sich also ebenso wohl vorne hindrängen, und würden dann eine ähnliche Rolle spielen wie die Laute im Kâfir-Sprachstamme von welchen wir hier reden.

Dieser Sprachstamm hat demnach einen Trieb welcher ursprünglich in aller menschlichen Sprachbildung lag nur am stärksten fühlbar durchgeführt; und seine hohe Eigenthümlichkeit darin zeigt sich vorzüglich nach zwei Richtungen hin. Einmahl sind solche allgemeinere Begriffe unter welche die Sprache die näheren Bezeichnungen der Gegenstände bringen kann, hier in einer ursprünglichen Fülle und Mannichfaltigkeit daher auch mit einer solchen feineren Unterscheidung ausgebildet wie wir das nirgends weiter sehen; man muss die erste lebendige Bedeutung dieser Gebilde nur jetzt überall sicher wieder zu erkennen suchen, was grösstentheils künftigen Forschungen noch vorbehalten ist. Und zweitens erscheinen sie hier mit einer noch so ganz ursprünglichen Kraft und Lebendigkeit dass sie den ganzen Wort- und Satzbau allein mächtig beherrschen. Es ist hier alsob der Redende von vorne an nur erst ein sehr genaues Bild der Art des besondern Gegenstandes wovon er reden wolle mit aller Kraft klar hinwürfe und dann bei den Theilen des Satzes stärker oder schwächer immer wieder auf es zurückwiese. Die starken und stark hervorgehobenen Bilder der

Arten der besonderen Gegenstände machen, kurz zu reden, das rechte Leben und wie den eigenthümlichen Geist dieses Sprachstammes aus. — Wenn übrigens nach dem durchgängigen Baue dieser Sprachen der Satz immer mit einer so gewaltigen Bezeichnung der Art des Gegenstandes wovon in ihm geredet werden soll beginnt, so erklärt sich dass das diesem Grundworte folgende und von ihm wie mächtig an sich gezogene Wort obgleich es erst den besonderen Gegenstand selbst benennt im ganzen so kurz lautet, und keine Sprache (die Sinesischen ausgenommen) so kurze Selbstwörter (Substantive) zu haben scheint wie diese. Die Hälfte der Bedeutung ist schon wie mit dem ersten Worte gegeben.

Jede solche scharf ausgeprägte Eigenthümlichkeit führt leicht zu einer Einseitigkeit, diese bei aller sonst herrschenden Fülle und gerade auch wegen dieser zu einem Mangel. So fehlt diesem Sprachstamme die Unterscheidung des Geschlechts. Allein näher betrachtet kann diese hier auch noch gar nicht dasein. Denn sie erscheint überall wo sie ein unscheinbares und doch so gewichtiges Glied des Sprachbaues geworden ist, als die letzte aber auch durchgreifendste Unterscheidung alles voller Lebenden nach zwei Hälften: hier ist aber die Unterscheidung des Lebenden selbst noch viel zu ursprünglich mannichfach und zu bunt als dass eine solche Zerspaltung alles voller Lebenden nur in zwei Hälften sich schon ausgebildet hätte; wäre sie durchgedrungen, so würde sie sich ähnlich ausgebildet haben, aber sie ist hier gewiss nie durchgedrungen. Dadurch schliesst sich dieser Sprachstamm also noch an den Nordischen und den Malaiischen an; und das ist umso sicherer

ein neues Zeichen seiner uralten Ausbildung da der Nama-Sprachstamm im tiefsten Süden Afrika's sich hierin vielmehr dem Koptischen auffallend nahe anschliesst [1]).

3. Erhebt sich endlich die Frage woher diese (um die höchste Zahl zu nennen die sich hier vielleicht erwarten lässt) etwa 20 Laute oder Worte selbst kommen, so ist es zwar verzeihbar dass man auf den ersten Blick in ihnen blosse Fürwörter zu finden meinte und danach diese Sprachen als Fürwörtersprachen bezeichnete. Allein eine nähere Untersuchung hält diese Meinung nicht aus. Denn vor allem müssten wir dann gegen 20 verschiedene Fürwörter annehmen, und das alle bloss hinweisende d. i. Fürwörter der ersten und einfachsten Art: soviele lassen sich aber in keiner anderen Sprache nachweisen, und es ist leicht zu begreifen warum so viele nirgends sich finden lassen. Aber blosse Fürwörter sind ja überhaupt vollkommen unpassend so bestimmte und so mannichfache Bedeutungen zu tragen als diese Wörter haben müssen. Wir nehmen daher viel richtiger án jedes dieser Wörter habe ursprünglich schon seiner Wurzel nach eine bestimmte volle Bedeutung gehabt, z. B. *ma* oder *ba* habe den Begriff einer Mehrheit gegeben und sei darum ein solches Grundwort allgemeiner Bezeichnung der Art der Erscheinung eines Gegenstandes geworden. Dass diese (wie man sie auch nennen kann) Artenwörter durch ihren häufigsten Gebrauch sehr verkürzt sind auch wo sie im Satze noch am

1) Vgl. Wallmann's Formenlehre der Namaquasprache (Berl. 1857) s. 21 ff. Das *-b* für das Männliche erinnert ganz an das Koptische ϥ, das *-s* für das weibliche an das Koptische ⲥ.

stärksten lauten, ist unverkennbar. Sie sind daher ihrer Wurzel nach nicht so leicht zu verfolgen: allein man braucht nicht zu verzweifeln dass dies gelingen könne.

Eben dies ist nun auch von Dr. Bleek in seiner neuen Abhandlung richtig erkannt. Allein eine ganz andere Frage ist ob diese Laute wie sie erscheinen gar nichts von einem Fürworte in sich schliessen. Dann müsste man annehmen die Fürwörter seien in diesem Sprachstamme selbst erst aus ihnen hervorgegangen, da sie doch dem Wesen dieser unverkennbar sehr nahe stehen; und da dieser Sprachstamm in einer solchen Grundsache aller menschlichen Sprache nicht allein stehen kann, so läge der Schluss nahe dass die Fürwörter in allen Sprachen aus Wörtern und Begriffen vollen Sinnes d. i. aus Begriffswurzeln und nicht aus blossen Deutewurzeln hervorgegangen seien. Allein diese Annahme, obwohl sie auch schon anderweitig versucht ist, widerstreitet zu deutlich allen unsern Erkenntnissen über das Wesen und den Ursprung der Fürwörter [1]). Aber man müsste dann folgerichtig weiter annehmen alle diese Wörter mit ihren verschiedenen Bedeutungen fingen dem Wurzelbaue nach mit einem Vocale an: denn dies ist die lautliche Eigenthümlichkeit welche wir bei ihnen allen sehen; allein eine solche Annahme hätte weder für sich selbst

1) Wenn in der Hieroglyphenschrift die Laute der Fürwörter durch Bilder wiedergegeben werden welche ursprünglich sichtbare Gegenstände bezeichneten, so wird niemand daraus schliessen die Fürwörter seien im Altägyptischen anderen Ursprunges gewesen als in unseren Sprachen. Die Hieroglyphenschrift ist vielmehr in diesem wie in vielen anderen Fällen schon zur blossen Lautschrift geworden.

einen Grund, noch wird sie durch den übrigen Wurzelbau dieses Sprachstammes bestätigt. Wir zweifeln vielmehr nicht dass in diesem Vocale womit die Worte im Anfange des Satzes immer beginnen, das einfache Fürwort selbst liege: denn dieses kann sich, wie alle Sprachen zeigen, unter gewissen Verhältnissen bis zu einem blossen Vocale verflüchtigen. Dass dieser Vocal seiner Farbe nach in dem Satzbaue schon gänzlich nach dém des Grundwortes selbst wechselt, wie *u-mu, a-ma, i-mi, i-li, o-po*, beweist nichts gegen seinen Ursprung. Eben so wenig dass er mit dem Folgenden verschmilzt wenn das Grundwort mit einem solchen beginnt, wie bei dem *i-n* der (nach der hier angenommenen Zählung) neunten Art: die Verschmelzung steht hier ausserdem schon fest. Und so können wir die Haupteigenthümlichkeit des Kâfir-Sprachstammes nach allen Seiten hin schon genügend verstehen.

Ueber Para-Nitrotoluylsäure und deren Derivate

von

F. Beilstein.

Toluol liefert beim Kochen mit rauchender Salpetersäure die mit der Nitrobenzoesäure isomere Nitrodracylsäure. Es war zu erwarten, dass in gleicher Weise aus dem Xylol die mit Nitrotoluylsäure isomere *Para-Nitrotoluylsäure* entstehen müsste. Ich veranlasste deshalb schon vor einiger Zeit Hrn. Dr. G. Deumelandt das Verhalten des Xylols gegen rauchende Salpetersäure zu untersuchen. Die

Versuche ergaben aber, dass sich bei dieser Reaktion nicht weniger als vier Säuren bilden: *Toluylsäure, Terephtalsäure, Nitrotoluylsäure* und *Para-Nitrotoluylsäure*, deren Trennung mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist. Zur Reindarstellung der Letzteren wurde deshalb zweckmässiger Nitroxylol mit Chromsäure oxydirt. Nach den Versuchen des Herrn Dr. W. Dammann giebt die Oxydation des Nitrotoluols mit Chromsäure einen sehr bequemen Weg zur Darstellung der Nitrodracylsäure ab und auch im vorliegenden Fall führten die Versuche rasch zum Ziele. Herr U. Kreusler hat auf diese Weise die im Folgenden beschriebenen Resultate erhalten. Als zweckmässigste Mischung ergab sich das Verhältniss: 20 Th. Nitroxylol, 40 Th. doppelt chroms. Kalium und 55 Th. Schwefelsäure, die mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt ist.

Sobald nach 5—6stündigem Kochen die Lösung grün geworden ist, wird abfiltrirt und die zähe grüne Masse mit überschüssiger Sodalösung destillirt. Dadurch gewinnt man das unangegriffene Nitroxylol wieder. Die Sodalösung wird mit Salzsäure gefällt und der Niederschlag entweder durch Umkrystallisiren aus Wasser, oder durch Fällen der stark verdünnten Lösung des Calciumsalzes mit Salzsäure gereinigt, bis die abgeschiedene Säure den Schmelzpunkt 211° zeigt.

Obgleich die Toluylsäure leicht in Terephtalsäure übergeht, so beobachtet man bei der Darstellung der p. Nitro-Toluylsäure nichts, was auf die Bildung einer Säure von der Formel der Nitro-Terephtalsäure schliessen lassen könnte. Von den beiden Methyl des Nitroxylols C_6H_3

$(NO_2)\left\{\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\right.$ wird nur das eine oxydirt. Die Beimengung der rohen p. Nitrotoluylsäure scheint in einer sehr kleinen Menge einer kohtenstoffreicheren Säure zu bestehen.

Die Paranitrotoluylsäure ist in heissem Wasser sehr schwer löslich, in kaltem fast unlöslich. Leicht löst sie sich in Alkohol. Sie schmilzt bei 211°, sublimirt in glänzenden Nadeln oder Blättchen.

Von der isomeren Nitrotoluylsäure unterscheidet sie sich genau in derselben Weise wie Nitrodracylsäure von Nitrobenzoesäure. Die p. Nitrotoluylsäure zeigt einen höheren Schmelzpunkt und ist in Wasser viel weniger löslich als Nitrotoluylsäure. Umgekehrt sind einige Salze der ersteren viel leichte löslich als die entsprechenden der anderen Säure. So ist namentlich p. nitrotoluylsaures Baryum bedeutend leichter löslich in Wasser als nitrotoluylsaures Baryum.

p. Nitrotoluylsaures Calcium $2(C_8H_6NO_4)Ca + 2H_2O$. Schwach gelbe, sternförmig vereinte lange, glasglänzende Prismen. In kaltem Wasser schwer löslich.

Baryumsalz $(C_8H_6NO_4)_2Ba + 4H_2O$. In Wasser sehr leicht löslich. Wurde als Apparat von in einander verfilzten seideglänzenden Nadeln erhalten.

Das Magnesiumsalz $2(C_8H_6NO_2)Mg + 7H_2O$ ist dem Bariumsalz sehr ähnlich, sehr leicht löslich; krystallisirt schwierig.

Ammoniumsalz $C_6H_6(NO_2)NH_4O_2 + 2H_2O$. Strahlig krystallinische weisse Masse. In Wasser äusserst leicht löslich.

Aethyläther $C_8H_6(NO_2(C_2H_5)O_2$. Geruchlos, in kaltem Alkohol ziemlich schwer löslich,

leicht in heissem und daraus in langen farblosen Nadeln krystallisirend. Schmilzt bei 55°.

Amid. $N\left\{\begin{matrix} C_8H_6(NO_2)O \\ H_2. \end{matrix}\right.$ Aus dem Chlorid mit Ammoniak erhalten. Lebhaft glänzende, gelblich gefärbte Krystallschuppen, welche bei 150 – 51° schmelzen. In kaltem Wasser sehr schwer, in heissem ziemlich leicht löslich.

Para - Amidotoluylsäure $C_8H_6(NH_2)O_2$. Behandelt man Paranitrotoluylsäure mit Zinn und rauchender Salzsäure, und dampft die filtrirte Lösung ein, so krystallisirt salzsaure p. Amidotoluylsäure als in Salzsäure sehr schwer löslich. Eine Doppelverbindung mit Zinnchlorür scheint nicht zu existiren. Schon nach einmaligem Umkrystallisiren aus verdünnter Salzsäure wird die salzsaure Verbindung vollkommen zinnfrei erhalten. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C_8H_9NO_2.HCl$). Sie krystallisirt in fast farblosen, ziemlich gut ausgebildeten Krystallen; ist wasserfrei, in Wasser sehr leicht, in verdünnter Salzsäure schwer löslich.

Salpetersaure Paramidotoluylsäure $C_8H_9NO_2.\ HNO_3$. Schwach gefärbte lange Prismen. In Wasser sehr leicht löslich.

Schwefelsaure Paramidotoluysäure $C_{16}H_{20}SO_8+2H_2O$. Schöne farblose lange Nadeln oder Prismen; in kaltem Wasser schwer löslich, daher auch durch Fällung zu erhalten.

Paramidotoluylsäure. $C_8H_9NO_2$ Lange farblose Nadeln, in Wasser und Alkohol leicht löslich. Schmilzt bei 167°.

Paramidotoluylsaures Barium. $2(C_8H_9NO_2(Ba+10H_2O$. Schwach bräunliche, vollkommen durchsichtige, sehr schön ausgebildete Tafeln. In Wasser sehr leicht löslich.

Amid der Paramidotoluylsäure. $C_8H_{10}N_2O + H_2O$. Dargestellt durch Reduction des Amids der Nitrosäure mit Schwefelammonium. Bräunliche Krystallmasse, die sich in kaltem Wasser ziemlich schwer aber schon in lauwarmem ausserordentlich leicht löst. Beim Erkalten einer warm gesättigten Lösung scheidet sich das Amid stets in schweren Oeltropfen ab, die erst nach längerer Zeit erstarren. Das wasserfreie Amid schmilzt bei 115°.

Para-Azoamidotoluylsäure $C_{16}H_{15}N_3O_4$. Durch Einwirken von salpetriger Säure auf eine alkoholisehe Lösung von p. Amidotoluylsäure erhalten. Orangegelbes, unlösliches Pulver. Zerfällt beim Kochen mit conc. Salzsäure in p. Amidotoluylsäure und in *Para - Chlortoluylsäure* $C_8H_7ClO_2$. Letztere ist weiss, in Wasser äusserst wenig löslich und schmilzt bei 203°.

Untersuchungen über Kohlenwasserstoffe.

Von

Rudolph Fittig.

I. Ueber das Mesitylen.

Von den Kohlenwasserstoffen, welche ihrer Zusammensetzung nach mit dem Benzol homolog sind, ist das mit dem Cumol isomere Mesitylen deshalb von besonders hohem Interesse, weil es aus einer zur Gruppe der Fettkörper gehörenden Verbindung, dem Aceton, durch einfache Wasserentziehung entsteht. Um dasselbe mit den bereits bekannten und den durch Synthese

darstellbaren gleich zusammengesetzten Kohlenwasserstoffen besser vergleichen zu können, habe ich in Gemeinschaft mit Herrn F. Grebe aus Cassel dasselbe einer eingehenderen Untersuchung unterworfen.

Die Darstellung grösserer Quantitäten dieses Kohlenwasserstoffs ist eine höchst unangenehme und zeitraubende Operation, weil trotz aller Vorsicht bei der Einwirkung der Schwefelsäure ein grosser Theil des Aceton's theils verkohlt, theils in anderer Weise zersetzt wird. Es entwickeln sich beständig Ströme von schwefliger Säure und anderen Gasen und das Destillat enthält noch zahlreiche fremde, zum Theil sehr hoch siedende Producte, von denen das Mesitylen nur durch sehr lange fortgesetzte fractionirte Destillation, zuletzt über Natrium, vollständig getrennt werden kann, so dass die schliessliche Ausbeute an reinem Producte in keinem Verhältniss zur Menge des angewandten Aceton's steht.

Der Siedepunct des Mesitylen's, von dessen absoluter Reinheit wir uns durch die Analyse überzeugten, liegt genau bei 163°. Der Kohlenwasserstoff ist ausserordentlich scharf characterisirt durch das ausgezeichnete Krystallisationsvermögen seiner Derivate und die grosse Leichtigkeit, mit der dieselben in reinem Zustande zu erhalten sind.

Dinitromesitylen $C_9H_{10}(NO_2)_2$. Zur Darstellung dieser bereits von Hofmann beschriebenen Verbindung braucht man nur den Kohlenwasserstoff tropfenweise in gut abgekühlte rauchende Salpetersäure zu giessen, nach kurzer Zeit das Ganze mit Wasser zu vermischen und den entstehenden festen Niederschlag einmal aus siedendem Alkohol umzukrystallisiren.

Es unterscheidet sich das Mesitylen dadurch wesentlich von allen gleich zusammengesetzten und auch von den andern Kohlenwasserstoffen der Benzolreihe, dass es schon in der Kälte fast vollständig in die Dinitroverbindung übergeht. Das Dinitromesitylen ist in heissem Alkohol ziemlich leicht, in kaltem viel weniger löslich und krystallisirt in mehrere Zoll langen, völlig durchsichtigen und stark glänzenden, dünnen Prismen, die nach den Messungen des Hrn. Prof. Victor von Lang dem rhombischen Krystallsystem angehören. Ihr Schmelzpunct liegt bei 86°.

Trinitromesitylen $C_9H_9(NO_2)_3$. Diese schon von Kane dargestellte Verbindung lässt sich eben so leicht, wie die Dinitroverbindung in vollständig reinem Zustande erhalten. Man braucht nur anstatt der rauchenden Salpetersäure ein Gemisch von dieser Säure mit dem doppelten Volumen concentrirter Schwefelsäure anzuwenden. Schon in der Kälte wird dadurch die ganze Menge des hinzugesetzten Kohlenwasserstoff's fast momentan in die Trinitroverbindung übergeführt. Diese ist sehr schwer löslich in siedendem Alkohol, krystallisirt daraus in feinen, weissen Nadeln, aus heissem Aceton, worin sie sich leichter löst, in grossen glasglänzenden vollständig durchsichtigen Prismen und schmilzt bei 230—232°.

Mesitylendiamin $C_9H_{10}(NH_2)_2$. Das salzsaure Salz dieser Base $C_9H_{10}(NH_2)_2,2HCl$ wurde durch Erhitzen des Dinitromesitylen's mit Zinn und Salzsäure, Entfernen des gelösten Zinn's mit Schwefelwasserstoff und Verdunsten des Filtrates dargestellt. Durch wiederholtes Auflösen in Wasser und Vermischen der siedend heissen Lösung mit conc. Salzsäure kann es rein und farblos erhalten werden. Es ist leicht lös-

lich in Wasser und Alkohol, fast unlöslich in Salzsäure von einer bestimmten Concentration, dagegen wieder leichter löslich in ganz concentrirter Salzsäure. Das Chlor lässt sich in demselben nicht direct durch Ausfällen mit Höllenstein bestimmen, da die Base so sehr zur Oxydation geneigt ist, dass sich dem Chlorsilber metallisches Silber beimengt. Die Flüssigkeit nimmt dabei eine intensiv rothe Farbe an. Aus demselben Grunde liess sich auch keine Verbindung des Salzes mit Platinchlorid darstellen. Die freie Base wurde durch Zusatz von conc. Ammoniak zu der heiss gesättigten Lösung des salzsauren Salzes erhalten. Sie schied sich dabei theilweise sofort als ein schwach gelbliches später völlig erstarrendes Oel ab und die darüber stehende Flüssigkeit lieferte beim Erkalten einen Brei sehr feiner zolllanger Nadeln, die anfänglich ganz farblos waren, am Lichte sich aber rasch gelblich färbten. Durch einmaliges Umkrystallisiren aus heissem Wasser erhält man die Base vollkommen rein. Sie ist leicht löslich in heissem Wasser, ziemlich leicht in kaltem, sehr leicht in Alkohol und Aether. Aus heissem Wasser krystallisirt sie stets in äusserst feinen, haarförmigen, glänzenden Nadeln, aus Aether in grossen, glasglänzenden, völlig durchsichtigen, monoklinischen Krystallen. Sie schmilzt bei 90° und verflüchtigt sich in höherer Temperatur bei vorsichtigem Erhitzen ohne Zersetzung.

Das schwefelsaure Salz $C_9H_{10}(NH_2)_2, H_2SO_4$ bildet in Wasser leicht lösliche Krystalle.

Das oxalsaure Salz $C_9H_{10}(NH_2)_2, H_2C_2O_4$ entsteht als krystallinischer farbloser Niederschlag, wenn man die alkoholische Lösung der freien Base mit einer alkoholischen Lösung von

Oxalsäure versetzt. Es ist in Alkohol so gut wie unlöslich, in kaltem Wasser schwer, in heissem leichter löslich und scheidet sich aus der letzteren Lösung in kleinen undeutlichen, aber völlig farblosen Krystallen ab.

Dinitromesitylamin $C_9H_9(NO_2)_2NH_2$. Diese Verbindung wurde zugleich mit der folgenden bei lang andauernder Behandlung der mit Ammoniak versetzten alkoholischen Lösung des Trinitromesitylens mit Schwefelwasserstoff erhalten. Die Reduction erfolgt nur äusserst langsam. Um wenige Gramme der Trinitroverbindung in das Dinitromesitylamin überzuführen, ist es erforderlich fast einen ganzen Tag lang einen ziemlich starken Strom von Schwefelwasserstoff durch die siedende Flüssigkeit zu leiten. Zur Trennung der Verbindung von dem ausgeschiedenen Schwefel wurde der Rückstand nach dem Verdunsten des Alkohols mit ziemlich conc. Salzsäure wiederholt ausgekocht. Beim Erkalten der filtrirten Auszüge schied sie sich zum grössten Theil in unverbundenem Zustand als gelber amorpher Niederschlag, zum Theil aber in kleinen, glänzenden farblosen Krystallen ab, die durch Wasser sofort zersetzt wurden und unzweifelhaft das salzsaure Salz waren. Auf Zusatz von Wasser zu der filtrirten salzsauren Lösung wird deshalb das Dinitromesitylamin vollständig ausgefällt. Es ist auch in siedendem Wasser so gut wie unlöslich, in heissem Alkohol ziemlich leicht löslich, weniger in kaltem und krystallisirt daraus in rein schwefelgelben, sehr gut ausgebildeten, kurzen Prismen, die bei 193—194^0 schmelzen. Die basischen Eigenschaften dieser Verbindung sind sehr wenig ausgeprägt; in verdünnten Säuren ist sie fast ganz

unlöslich und gut characterisirte Salze lassen sich nicht darstellen.

Nitromesitylendiamin $C_9H_9(NO_2)(NH_2)_2$ wurde durch fortgesetztes Behandeln der vorigen Verbindung in heisser alkoholisch-ammoniakalischer Lösung mit Schwefelwasserstoff dargestellt; eine vollständige Umwandlung in diese Base ist uns aber selbst bei dreitägiger Behandlung nicht gelungen. Aus dem Rückstand beim Verdunsten der alkoholischen Lösung lässt sich die Base mit sehr verdünnter Salzsäure leicht ausziehen und aus dieser Lösung durch Ammoniak wieder fällen. Sie ist schwer löslich in heissem Wasser, fast unlöslich in kaltem, ziemlich leicht in Alkohol. Aus Wasser krystallisirt sie in ziemlich grossen orangerothen Blättern, aus Alkohol in sehr grossen, prachtvoll ausgebildeten völlig durchsichtigen, mit Edelsteinglanz begabten monoklinischen Krystallen, die nahezu die Farbe des Nitroprussidnatriums besitzen und unstreitig zu den schönsten Körpern der organischen Chemie gehören. Herr Prof. V. von Lang hatte die Güte, eine genaue krystallographische Untersuchung dieser Krystalle auszuführen, deren Resultate ich an einem andern Orte mittheilen werde. Der Schmelzpunct dieser Base liegt bei 184°. Mit Säuren verbindet sie sich zu gut characterisirten Salzen. Das chlorwasserstoffsaure Salz $C_9H_9(NO_2)(NH_2)_2,2HCl$ krystallisirt in farblosen oder schwach gelblichen quadratischen Tafeln, die in Wasser und Alkohol sehr leicht, in Aether weniger löslich sind.

Mesitylenschwefelsäure $C_9H_{12}SO_3$. Das Mesitylen löst sich leicht in gelinde erwärmter rauchender Schwefelsäure unter Bildung dieser Säure, die sich meistens schon beim Erkalten

der Lösung in farblosen nadelförmigen Krystallen abscheidet. Das Baryumsalz $Ba(C_9H_{11}SO_3)_2$ auf die gewöhnliche Weise dargestellt, ist in kaltem Wasser nicht sehr leicht löslich und krystallisirt aus der heissen Lösung in farblosen Blättchen. Das Kaliumsalz $KC_9H_{11}SO_3$ bildet, aus Alkohol krystallisirt, kleine farblose glänzende Blättchen; die meistens concentrisch gruppirt sind. Es ist leicht löslich in Wasser und heissem Alkohol. Das Bleisalz ist bereits von Hofmann beschrieben. Die freie Mesitylenschwefelsäure, aus dem Baryumsalz durch genaues Ausfällen mit Schwefelsäure dargestellt, bleibt beim Verdunsten ihrer Lösung anfänglich im Wasserbade und schliesslich über Schwefelsäure, als eine völlig farblose strahlig krystallinische Masse zurück, die an gewöhnlicher Luft nur sehr langsam zerfliesst.

Oxydationsproducte des Mesitylens. Für alle mit dem Benzol homologen Kohlenwasserstoffe ist das Verhalten gegen Oxydationsmittel von sehr grosser Wichtigkeit, weil man, nach dem Ergebniss meiner früheren Untersuchungen der synthetisch dargestellten Kohlenwasserstoffe, aus den entstehenden Oxydationsproducten einen Rückstand auf die Constitution des Kohlenwasserstoffs selbst machen kann. Wir behandelten deshalb auch das Mesitylen mit einem Gemisch von Schwefelsäure und chromsaurem Kalium auf dieselbe Weise wie bei unsern früheren Versuchen, erhielten aber, wenn die Oxydation bis zum Verschwinden des Kohlenwasserstoffs fortgesetzt wurde, keine Spur einer festen organischen Säure. Als wir aber das Ganze mit Wasser verdünnt der Destillation unterwarfen, ging eine sehr saure, nach Essigsäure riechende Flüssigkeit über, in der wir durch die Darstellung

und Analyse von Salzen die Essigsäure mit der grössten Schärfe nachweisen konnten. Es hatte sich ausser dieser keine andere organische Säure gebildet und ein annähernd quantitativ ausgeführter Oxydationsversuch gab uns ausserdem noch die Gewissheit, dass der bei weitem grösste Theil des Kohlenwasserstoffs in diese Säure übergeht. Gleichzeitig entwickelt sich Kohlensäure. — Aus diesem höchst auffälligen Verhalten des Mesitylens scheint hervorzugehen, dass dasselbe, trotz der grossen Aehnlichkeit, die es im sonstigen Verhalten mit den Gliedern der Benzolreihe zeigt, doch nicht zu dieser Gruppe gehört und nicht als ein Benzol angesehen werden kann, in welchem Wasserstoff durch Alkoholradicale ersetzt ist. — Die Essigsäure ist indess nur das Endproduct der Oxydation. Unterbricht man dieselbe früher, so scheidet sich nach dem Erkalten eine kleine Menge einer farblosen, aus heissem Wasser in Blättchen krystallisirenden Säure aus, welche besonders dadurch characterisirt ist, dass sie mit Baryt ein in sehr schwerlöslichen Nadeln krystallisirendes Salz liefert. Trotz vielfacher Bemühung ist es uns bis jetzt nicht gelungen, diese Säure, welche unzweifelhaft ein intermediäres Product ist und bei fortgesetzter Oxydation in Essigsäure übergeht, in der zu einer exacten Untersuchung nöthigen Menge zu erhalten. Unsere Hoffnung, dass dieselbe sich beim Behandeln des Kohlenwasserstoffs mit verdünnter Salpetersäure in grösserer Menge bilden würde, ging nicht in Erfüllung. Salpetersäure die mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnt ist, wirkt selbst bei mehrtägigem Kochen durchaus nicht oxydirend auf das Mesitylen ein, sondern verwandelt nur einen Theil desselben langsam in Nitromesitylen; concentrirtere Säure wirkt sofort nitrirend.

II. Ueber das Ditolyl, einen neuen mit dem Dibenzyl isomerischen Kohlenwasserstoff.

Vor einiger Zeit (Ann. d. Ch. u. Pharm. 136, 302) habe ich die Ansicht ausgesprochen, dass das Monochlortoluol (Chlorbenzyl) von Cannizzaro und das von Glinzer und mir dargestellte Monobromtoluol nicht analog constituirt seien, sondern dass im Chlortoluol ein anderes Wasserstoffatom durch Chlor, als im Bromtoluol durch Brom ersetzt sei. Zu dieser Vermuthung, welche seitdem durch die schönen Versuche von Kekulé und von Beilstein und Geitner zur Gewissheit geworden ist, veranlasste mich unter Anderem auch die Thatsache, dass das aus dem Chlorbenzyl mit Natrium so leicht darstellbare Dibenzyl, bei Anwendung von Bromtoluol nicht, oder doch nur in sehr geringer Quantität entsteht. Ich habe vor Kurzem das Verhalten des Bromtoluols gegen Natrium genauer untersucht und dabei einen Kohlenwasserstoff erhalten, der allerdings gleiche Zusammensetzung mit dem Dibenzyl hat, aber in allen Eigenschaften von demselben verschieden ist. Ich nenne diesen Kohlenwasserstoff zum Unterschiede vom Dibenzyl „Ditolyl." Die Darstellung desselben geschah in derselben Weise, wie die des Diphenyls und Dibenzyls. Von einer kleinen Quantität eines gleichzeitig gebildeten festen Kohlenwasserstoffs wurde das Ditolyl durch fractionirte Destillation getrennt. Aus den höher siedenden Antheilen schied sich nach einigem Stehen fast die ganze Menge des gelösten Nebenproductes in Krystallen ab und die davon abgegossene Flüssigkeit ging dann bei erneuerter Destillation fast vollständig beim constanten Siedepunct des Ditolyls über.

Das Ditolyl ist bei gewöhnlicher Temperatur ein farbloses, wasserklares, etwas dickflüssiges Liquidum, welches etwas leichter als Wasser ist. Das specif. Gewicht wurde bei $10,^{0}5 = 0,9945$ gefunden. Es siedet constant und ohne Zersetzung bei 272—273°, also um 12—13° niedriger als das isomere, durch sein Krystallisationsvermögen so ausgezeichnete Dibenzyl, dessen Siedepunct nach den Angaben von Cannizzaro und Rossi und nach meinen eigenen Bestimmungen bei 285° liegt. Das Ditolyl ist unlöslich in Wasser, sehr leicht löslich in Aether und heissem Alkohol, weniger leicht in kaltem Alkohol. Die verschiedene Constitution der beiden isomeren Kohlenwasserstoffe veranschaulichen die folgenden Formeln:

$C_6H_4\begin{cases}CH_2Cl\\H\end{cases}$	$C_6H_4\begin{cases}CH_3\\Br\end{cases}$	$C_6H_4\begin{cases}CH_2(C_6H_5, CH_2)\\H\end{cases}$
Chlorbenzyl	Bromtoluol	Dibenzyl

$$C_6H_4\begin{cases}CH_3\\C_6H_4(CH_3)\end{cases}$$

Ditolyl.

Diese Formeln zeigen zugleich die Möglichkeit der Existenz von zwei anderen isomeren Modificationen, die nach den Formeln

$$C_6H_4\begin{cases}CH_2(C_6H_4, CH_3\\H\end{cases} \text{ und } C_6H_4\begin{cases}CH_3\\C_6H_5(CH_2)\end{cases}$$

zusammengesetzt sind und die vielleicht entstehen, wenn man Natrium auf ein Gemisch von gleichen Theilen Monobromtoluol und Benzylbromid einwirken lässt.

Der oben erwähnte feste Kohlenwasserstoff, der sich in geringer Menge neben dem Ditolyl gebildet hatte, zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem Dibenzyl, aber er krystallisirt aus Alkohol nicht in den für das Dibenzyl so characteristischen Spiessen, sondern in grossen an einander gereihten Blättern, deren Schmelzpunct bei 119°—119,°5

liegt. Dieses sind genau die Eigenschaften von Laurent's Stilben $C_{14}H_{12}$. Ein Theil des Bromtoluols scheint sich demnach nach der Gleichung:

$$4C_7H_7Br + 4Na = C_{14}H_{12} + 2C_7H_8$$

zersetzt zu haben.

III. Ueber das Aethyl-Benzol und Diäthylbenzol.

Aethyl-Benzol C_6H_5, C_2H_5. Die Darstellung dieses Kohlenwasserstoff's geschah auf die von Tollens und mir früher beschriebene Weise. Die Ausbeute ist bei weitem besser, als bei der Darstellung der anderen von mir beschriebenen synthetischen Kohlenwasserstoffe. Bei sorgfältigem Arbeiten erhält man aus 100 Grm. reinen Monobrombenzols etwa 40 Grm. vollständig reines Aethyl-Benzol. Es ist nicht gut, mehr als 100 Grm. Monobrombenzol auf einmal in Arbeit zu nehmen, weil sonst die Reaction, trotz starker Abkühlung von aussen, so heftig wird, dass der Aether und ein Theil des Bromäthyls abdestilliren und als secundäre Producte Benzol und Diphenyl auftreten. Der Siedepunct des Aethyl-Benzols liegt bei 135°, also etwas höher, als er früher von Tollens und mir bei Versuchen mit verhältnissmässig kleinen Mengen beobachtet worden ist.

Bromäthylbenzol $C_6H_4\left\{\begin{matrix}C_2H_5\\Br\end{matrix}\right.$. Gleiche Molecüle Aethylbenzol und Brom wurden unter guter Abkühlung von aussen gemischt. Die Einwirkung begann sofort. Das Gemisch wurde einige Tage sich selbst überlassen, dann mit Natronlauge und Wasser gewaschen, mit Chlorcalcium entwässert und der fractionirten Destillation unterworfen. Das Product bestand fast ganz aus reinem Bromäthylbenzol. Dieses ist eine

farblose, wasserklare Flüssigkeit, die bei 199° constant und ohne Zersetzung siedet.

Diäthylbenzol $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} C_2 H_5 \\ C_2 H_5 \end{matrix} \right.$. Natrium wirkte auf ein gut abgekühltes, mit wasserfreiem Aether verdünntes Gemisch gleicher Molecüle Bromäthylbenzol und Bromäthyl anfänglich kaum ein. Erst nach mehreren Stunden begann das Metall sich dunkel zu färben und jetzt wurde die Reaction in kurzer Zeit so heftig, dass, trotzdem der Kolben in einem sehr grossen Gefäss mit kaltem Wasser stand, doch ein Theil des Aethers abdestillirte. Das nach Beendigung der Reaction und Entfernung des Aethers erhaltene Product liess sich leicht durch fractionirte Destillation in Aethylbenzol und Diäthylbenzol zerlegen. Die Menge des regenerirten Aethylbenzols war verhältnissmässig gross. — Das reine Diäthylbenzol ist eine farblose Flüssigkeit von eigenthümlichem, angenehmem, von dem des Benzols ganz verschiedenem Geruch. Es siedet constant bei 178—179° und hat bei 15°,5 das spec. Gewicht 0,8707. Rauchende Salpetersäure verwandelt es in eine flüssige Nitroverbindung, auch beim Behandeln mit einem Gemisch von conc. Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure in der Wärme bilden sich anfangs nur dickflüssige Nitroverbindungen, erhält man aber das Gemisch unter zeitweiliger Erneuerung der Salpetersäure in gelindem Sieden, so scheiden sich beim Erkalten grosse Krystalle ab, die indess keine Nitroverbindung des Kohlenwasserstoffs, sondern eine durch Oxydation gebildete Säure sind. Unter siedendem Wasser schmilzt diese Säure leicht, in vielem heissem Wasser löst sie sich und krystallisirt beim Erkalten in sehr characteristischen, fächerartig vereinigten Blättchen. — Chromsäure oxydirt das Diäthylbenzol leicht zu einer festen

auch in siedendem Wasser unlöslichen Säure, die alle Eigenschaften der Terephtalsäure besitzt. Daneben entsteht eine sehr geringe Menge einer flüchtigen Säure, die Essigsäure zu sein scheint. Ueber einige andere Derivate des Diäthylbenzols und namentlich über das Verhalten desselben gegen verdünnte Salpetersäure, wobei nach Analogie mit dem Xylol sich wahrscheinlich Aethylbenzoësäure bilden wird, werde ich später berichten.

Wedekindsche Preisstiftung.

Der Verwaltungsrath der Wedekindschen Preisstiftung für Deutsche Geschichte hat über den aus dem letzten Verwaltungszeitraum zu Gebote stehenden Ueberschuss, unter Genehmigung des Königlichen Universitätscuratoriums, nach §. 33 der Ordnungen, in folgender Weise verfügt:

Für Vergleichung oder Abschrift von Handschriften der Chronik des Hermann Korner 300 Thlr.; zur Fortsetzung der Urkundensammlung des historischen Vereins für Niedersachsen 400 Thlr.; zum Ankauf von Exemplaren der früher mit einem Wedekindschen Preis gekrönten Ausgabe der Chronik des Henricus de Hervordia von Potthast zur Vertheilung an historische Gesellschaften Deutschlands und der Nachbarländer 200 Thlr.; der Buchhandlung Vandenhoeck und Ruprecht Beitrag zur Fortsetzung der Bibliotheca historica bearbeitet von Dr. Müldener auf drei Jahre 150 Thlr.

Ausserdem ist dem Prof. Kopp in Luzern für die Vollendung seines Werkes „Geschichten von der Wiederherstellung und dem Verfalle des heiligen Römischen Reiches“ (Buch 3 und 12) eine Beihülfe angeboten.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juni 13. № 14. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Ueber das Fumarin

von

Gust. Preuss.

Vorgelegt von Prof. C. Boedeker.

Das Fumarin wurde im Jahre 1828 von Peschier[1]) entdeckt. Derselbe untersuchte die Fumaria off. um festzustellen, ob das 1826 von Wackenroder entdeckte, und 1865 von Wicke genauer untersuchte Corydalin, aus den Knollen von Bulbocapnus cavus Bernh. s. Fumaria cava L., auch in dieser Pflanze enthalten sei.

Später ist dasselbe von Hannon[2]) dargestellt, jedoch nicht weiter untersucht worden. Wie ungenügend die bisherigen Untersuchungen zur Kenntniss des Fumarins geführt haben, zeigt sich recht deutlich darin, dass noch neuerlichst Wiggers[3]) die Frage aufgeworfen hat, ob das Fumarin nicht identisch sei mit dem Corydalin.

1) Mémoires de la societé de physique etc. de Genève 1828. Tom IV. pag. 247.
2) Journal de chimie méd. (3) VIII. 705.
3) Wiggers, Grundriss der Pharmacognoscie 5. Aufl.

Ich habe den Gegenstand jetzt einer neuen Untersuchung unterworfen. Obgleich ich dieselbe wegen Mangel an Material noch nicht habe beenden können, so hat sich doch mit Sicherheit erwiesen, dass beide Alkaloide nicht identisch sind.

Ich erlaube mir die bis jetzt gewonnenen Resultate hier kurz mitzutheilen.

Die Darstellung des Fumarins geschah in folgender Weise:

Das getrocknete Kraut der Fumaria off. wurde mit kochendem Wasser und sehr wenig Essigsäure ausgezogen. Die vereinigten Auszüge wurden mit Bleiessig gereinigt, das überschüssige Blei mit Schwefelwasserstoff entfernt, die filtrirte Flüssigkeit mit Schwefelsäure stark sauer gemacht und mit einer Auflösung von metawolframsaurem Natron gefällt.

Der Niederschlag wird mit Wasser, das man mit Schwefelsäure stark sauer gemacht hat, gut ausgewaschen, mit frischgefälltem Bleioxydhydrat gemischt und auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht. Diese trockne Masse wird mit siedendem Alkohol erschöpft und der Alkohol von den Auszügen abdestillirt. Der Rückstand enthält das Fumarin mit viel Harz verunreinigt; dasselbe läst sich jedoch nicht durch directe Krystallisation daraus erhalten.

Dieser Rückstand wird nun mit essigsaurem Wasser aufgenommen, wobei Harz zurückbleibt, die Lösung wird mit Bleiessig gereinigt und nach Entfernung des überschüssigen Bleies durch Schwefelwasserstoff, durch Eindampfen concentrirt und mit trocknem Kalihydrat in grossem Ueberschuss gefällt. Der Niederschlag wird abfiltrirt, einmal mit ein wenig Wasser abgewaschen und dann durch Pressen möglichst von

der Mutterlauge befreit. Längeres Auswaschen ist unstatthaft, da der Niederschlag sich dabei zum grossen Theil wieder löst, wie denn überhaupt das Fumarin aus den Lösungen seiner Salze weder durch ätzende, noch durch kohlensaure Alkalien vollständig gefällt wird.

Der im Luftbade getrocknete Niederschlag wird nun fein zerrieben und wiederholt mit Schwefelkohlenstoff in der Wärme ausgezogen. Die filtrirten Auszüge werden dann mit salzsäurehaltigem Wasser geschüttelt, welches alles Fumarin aufnimmt. Das von mir so erhaltene salzsaure Salz hatte stets noch eine prachtvoll safrangelbe Farbe. Durch wiederholtes Umkrystallisiren und Abpressen zwischen Papier ist es nur mit grossem Verlust farblos zu erhalten. Besser gelingt dies, wenn man das salzsaure Salz in reines Fumarin verwandelt, indem man das mit Wasser höchst fein zerriebene Salz mit frisch gefälltem kohlensaurem Baryt mischt, die im Wasserbade ausgetrocknete Masse mit absolutem Alkohol auszieht und krystallisiren lässt. Man bekommt das Fumarin dann in farblosen irregulär 6seitigen klinorhombischen Prismen.

Das Fumarin ist löslich in Alkohol, Chloroform, Benzin, Schwefelkohlenstoff und Amylalkohol, jedoch fast unlöslich in Aether, wodurch es sich vom Corydalin schon wesentlich unterscheidet. In Wasser ist es wenig löslich, die Lösung schmeckt jedoch bitter und reagirt deutlich alkalisch. Conc. Salpetersäure färbt das trockne Fumarin nicht; beim Verdunsten färbt sich die Flüssigkeit gelbbraun und es bleibt ein braunrother Rückstand, der durch Alkalien dunkler gefärbt wird.

Eine höchst characteristische Reaction giebt jedoch conc. Schwefelsäure mit demselben. Wird

nämlich nur eine äusserst kleine Menge trocknes Fumarin damit zusammengerieben, so erhält man eine prächtig dunkel violette Flüssigkeit; die dann durch ein wenig Salpetersäure mahagonibraun gefärbt wird. Aehnliche Entfärbungen bewirken rothes chromsaures Kali und Ferridcyankalium. Beim längeren Stehenlassen, sowie beim Vermischen mit Wasser geht jene violette Farbe in eine missfarbige bräunlichgrüne über.

Auch durch diese Reaction ist es vom Corydalin wesentlich verschieden.

Von Salzen wurden bis jetzt dargestellt: das in schönen seidenartig glänzenden langen, büschelförmig gruppirten Nadeln krystallisirende, leicht lösliche essigsaure Salz, dann das ziemlich schwer lösliche salzsaure Salz, welches ebenfalls meist sternförmig gruppirte Nadeln bildet. Das schwefelsaure Fumarin bildet dem salzsauren Salze ganz ähnliche Prismen. — Das chlorplatin- und chlorgoldsalzsaure Fumarin krystallisiren beide in regulären Octaedern.

Da die Darstellung einer genügenden Menge des reinen Alkaloides durch ungewöhnliche Schwierigkeiten erschwert ist, so muss ich mir eine demnächstige Mittheilung über die Ergebnisse der noch auszuführenden Analysen des Fumarin's und seiner Salze noch einstweilen vorbehalten.

Ueber die sog. Phosphat-Knollen in dem Eisenerze von Gross-Bülten und Adenstedt.

Von **Wilh. Wicke.**

Es haben diese Knollen neuerdings ein Interesse dadurch gewonnen, dass man sie, ihres durchschnittlich grossen Phosphorsäure-Gehaltes wegen, in der Art wie die Knochen, als Düngmittel nutzbar zu machen sucht. Man geht damit um, sie fabrikmässig zu verarbeiten und diese in Aussicht gestellte Verwerthung rechtfertigt die folgenden Mittheilungen über ihr Vorkommen, Ansehen und ihre Zusammensetzung. Eine ausführlichere Arbeit über den Gegenstand werde ich nächstens im 'Journal für Landwirthschaft' erscheinen lassen.

Das Eisenerz von Gross-Bülten und Adenstedt, welches auf der Ilseder Hütte verschmolzen wird, würde ein viel weniger phosphorhaltiges Eisen liefern, wenn jene Knollen ausgehalten würden. In einem von Wöhler schon vor Jahren erstatteten officiellen Gutachten über die technische Brauchbarkeit des gedachten Erzes, machte derselbe bereits darauf aufmerksam, dass die Phosphorsäure nicht gleichmässig in dem Erze verbreitet, vielmehr lokalisirt sei, dass sie hauptsächlich in gewissen darin vorkommenden knollenartigen Concretionen gefunden werde und dass durch deren Ausscheidung nicht allein ein besseres Eisen zu erzielen sei, sondern dass dieselben auch als Düngmittel für die Landwirthschaft verwerthet werden könnten.

Neuerdings hat nun der Apotheker Hoyermann zu Hoheneggelsen den Gedanken gehabt, den schon von Wöhler gemachten Vorschlag,

ohne vielleicht von diesem Kenntniss zu haben, zur Ausführung zu bringen. Er will die Knollen auslesen lassen; sie dann mahlen und endlich durch Aufschliessen mit Schwefelsäure in sog. Superphosphat überführen. Durch eine besondere Manipulation wird er dann noch dafür Sorge tragen müssen, dass das in nicht unerheblicher Menge vorhandene Eisenoxyd, vor der Behandlung mit Schwefelsäure, unlöslich gemacht werde. Dem Dr. Drevermann ist dies mit dem, etwa 24 p. C. phosphorsauren Kalk enthaltenden kohligen Spateisenstein von Hörde in Westphalen bereits sehr gut gelungen.

Die Phosphat-Knollen kommen in dem Eisenerze, welches nach dem Urtheile des Senators Römer in Hildesheim zu der obern Kreide gehört, in unregelmässiger Vertheilung und in wechselnder Menge vor. Sie sind indessen, wovon ich mich selbst überzeugt habe, sehr leicht zu gewinnen, da sie beim Brechen des Erzes, welches überall ein verhältnissmässig loses Conglomerat bildet, meistens von selbst herausfallen. Es wird für die fabrikmässige Verwendung derselben alles darauf ankommen, ob man sie jederzeit in hinreichender Menge und zu verhältnissmässig billigem Preise wird bekommen können.

Was Form und Ansehen derselben anbetrifft, so findet man, dass sie längere Zeit im Wasser bewegt sein müssen, das bekunden die runden Formen und die abgeschliffenen oft blanken Oberflächen. Manche erinnern in ihrer Form an Belemniten, wofür man sie auch anfänglich gehalten, während man diejenigen unter ihnen, welche mehr rund, für Koprolithen angesprochen hat. Sie sind aber nach dem Urtheile von Sachverständigen weder das eine noch das

andere und es kann vorläufig über ihre Entstehung nichts Bestimmtes gesagt werden. Das scheint aber der Fall zu sein, dass der in ihnen enthaltene phosphorsaure Kalk vorweltlichen Thieren angehört habe.

Der Farbe nach sind sie alle mehr oder weniger gelblich bis bräunlich, dadurch ihren Gehalt an Eisenoxyd verrathend. Die am dunkelsten gefärbten Knollen zeigen in der Regel im Innern einen weissen, weicheren Kern, welcher von einer härteren, meist schwärzlichen Schale umkleidet wird.

Noch mag hier die Bemerkung Platz finden, dass die in Rede stehenden Phosphat-Knollen sehr grosse Aehnlichkeit mit den Pseudo-Ksorolithen oder Phosphat-Nieren von Suffolk haben.

Eine grosse Verschiedenheit zeigen diese Knollen auch hinsichtlich ihrer Grösse. Die rundlichen Formen kommen von Haselnuss- bis Hühnerei-Grösse- und darüber hinaus vor. Die länglichen können mehrere Zoll lang und entsprechend dick und dabei grade oder gekrümmt sein. Jene zeigen dann nicht selten ein mit der Längsachse zusammen fallende dünne Röhre.

Nach den von dem Bergcommissär Retschy zu Ilten ausgeführten Untersuchungen, hat es ganz den Anschein, als wenn der Phosphorsäure-Gehalt in den runden Concretionen geringer als in den länglicheren, belemnitenartig aussehenden; der Mehrgehalt dieser letzteren daran kann 3—5 p. C. betragen. Sollte dieser Unterschied als constant sich herausstellen, so kann daraus vielleicht die Industrie, durch die Auswahl der Knollen, einen Nutzen ziehen. Nach den oben erwähnten Bestimmungen beträgt der niedrigste Phosphorsäure-Gehalt in runder Summe 26 p. C., der höchste 31 p. C. Die Phosphorsäure findet

sich indessen nach Retschy nicht bloss in Verbindung mit Kalk, sondern auch gebunden an Thonerde und an Eisenoxyd. Bei weitem die grösste Menge kommt jedoch als phosphorsaurer Kalk vor.

Neben diesem Salze findet man in den Knollen, aber nur in verhältnissmässig geringer Menge, kohlensauren Kalk. Daneben auch Fluorcalcium, was für die Aufschliessung mit Schwefelsäure von Belang ist, da bei den grossen Quantitäten, wie sie in den Fabriken zur Verarbeitung kommen, die sich entwickelnden Dämpfe von Fluorwasserstoffsäure und das Fluorsilicium leicht für die Arbeiter schädlich werden können. In dem sog. derben Apatit oder Phosphorit von Estremadura, welcher jetzt auch zu Superphosphat verbreitet wird, ist freilich der Gehalt an Fluorcalcium weit grösser, etwa 15 p. C.

Da eine ausführliche Analyse der gedachten Phosphat-Knollen bisjetzt noch nicht bekannt geworden ist, so habe ich eine solche ausgeführt mit einem Durchschnitts-Material aus etwa 200 Grm. Ich beobachtete dabei, dass ich Stücke von verschiedener Form, Farbe und Grösse auswählte. Das Ergebniss der Analyse war:

Feuchtigkeit	1.67	p. C.
Glühverlust	3.34	„
Phosphorsäure . . .	33.33	„
Schwefelsäure . . .	0.52	„
Kohlensäure	2.45	„
Magnesia	0.22	„
Kalk	42.06	„
Fuorcalcium	2.50	„
Eisenoxyd	6.98	„
Thonerde	3.56	„
Unlöslicher Rückstand	3.34	„
	99.97	

Untersuchungen über einige amerikanische Sipunculiden.

Von

Wilh. Keferstein M.D.

Durch die Güte des Herrn Alex. Aggasiz wurde mir von dem Museum of Camparative Anatomy des Harvard College in Cambridge Mass. eine in 49 Gläsern enthaltene Sammlung grösstentheils nordamerikanischer Sipunculiden zur Untersuchung anvertraut, welche zu den nachfolgenden kurzen Bemerkungen Veranlassung gegeben hat. Wenn diese an Exemplaren reiche Sammlung an verschiedenen Formen auch keine grosse Mannigfaltigkeit darbot und, abgesehen von einigen Echiuriden, von ächten Sipunculiden nur zehn Arten enthielt, so ergaben sich doch aus der anatomischen Untersuchung einiger derselben bemerkenswerthe Resultate, während andere durch ihr Vorkommen in thiergeographischer Hinsicht interessant wurden. So fanden sich bei Phascolosoma pectinatum an der Basis der Haken des Rüssels bisher nicht bekannte mit langen Zähnen versehenen Fortsätze, bei Phasc. cumanense sehr eigenthümliche Hautkörper und Ansätze zu Septalbildungen in der Körperhöhle, bei Aspidosiphon truncatum in der Leibeshöhle langgestielte trichterförmige Wimperorgane und bei demselben Thier zeigten sich die von C. Semper entdeckten (neuerdings von Jourdain bestätigten) inneren Oeffnungen der Segmentalorgane sehr deutlich, welche letztere bei Phasc. pectinatum vorn einen langen Fortsatz tragen, der dem doppelten sehr verlängerten Wimpertrichtern der Thalassema zu ent-

sprechen scheint. In thiergeographischer Hinsicht verdient es hervorgehoben zu werden, dass nach dieser Agassitzschen Sammlung, der Sipunculus nudus auch in den westindischen Meeren vorkommt und sich, wie auch das Phascol. Antillarum, ebenso an der Westküste von Mittelamerika findet, welches Zusammenvorkommen an beiden von einander so völlig getrennten Küsten nur von wenigen marinen Geschöpfen mit Sicherheit bekannt sein möchte.

Um Wiederholungen zu vermeiden gehe ich gleich zur systematischen Aufführung und Beschreibung der Arten und behalte dabei die Anordnung bei, welche ich in meinen Beiträgen zur anatomischen und systematischen Kenntniss der Sipunculiden[1]) befolgt habe.

Sipunculus L.

1. Sipunculus nudus L.

Man hat gewöhnlich den im westindischen Meere verbreiteten Sipunculus für den S. phalloides Pall. gehalten, es liegen mir aber von der Küste Floridas mehrere sehr wohl erhaltene Sipunculus vor, welche ich von dem S. nudus des Mittelmeers nicht zu unterscheiden vermag. In meiner früheren, angeführten Arbeit habe ich als Unterschiede des Sip. nudus und phalloides angegeben, dass bei S. nudus der Rüssel (d. h. der Theil vom After bis zu den Tentakeln) $^1/_3$ —$^1/_2$ der Länge des Körpers (d. h. des Theils vom Hinterende bis zum After) hat, während derselbe bei S. phalloides nur etwa $^1/_4$ der Körperlänge erreicht. Ferner hat der Sip. nudus

1) Zeitschrift für wiss. Zoologie XV. 1865. S. 405—445, Taf. 31—33.

30—32 Längsmuskelstränge einen über dem After entspringenden Spindelmuskel, dicht neben dem After die büschelförmigen Körper, hinten am Enddarm ein Divertikel, zwei contractile Schläuche und Retractoren die jeder von 6—7 Längsmuskeln entspringen; dagegen soll der Sip. phalloides ·36—38 Längsmuskelstränge haben und weiter neben dem Enddarm keinen Spindelmuskel, wie keine büschelförmigen Körper, kein Divertikel, nur einen contractilen Schlauch und von 2—4 Längsmuskeln entstehende Retractoren zeigen. An den mir noch vorliegenden Sip. phalloides aus Westindien (450mm. lang) finden sich alle diese Unterschiede deutlich, nur dass dort hinten am Enddarm ein deutliches Divertikel vorhanden ist, auf dessen Abwesenheit in anderen Exemplaren man also vielleicht keinen Werth legen darf, bei den Sipunculus von Florida aus der Agassizschen Sammlung treffen aber sämmtliche Kennzeichen des Sip. nudus zu, nur dass, soweit man es bei diesen 190—230mm. langen Exemplaren ausmachen konnte, an der Speiseröhre nur ein contractiler Schlauch herabläuft.

Ein von Alex. Agassiz selbst in Panama gesammeltes Exemplar von Sipunculus von 34mm. Länge zeigte ganz dieselben Charaktere wie die Exemplare von Florida und so auffallend auch die Verbreitung wäre, sehe ich doch keinen Grund diese Thiere von dem sonst nur aus dem Mittelmeer und der Nordsee bekannten Sipunculus nudus spezifisch zu trennen. Schon Grube führt den sonst westindischen Sip. phalloides Pall. von Puntarenas an, doch beschreibt er denselben nur nach äusseren Kennzeichen die bei diesen Thieren zur genauen Erkennung nur selten ausreichen.

Phascolosoma F. S. Leuck.

I. Phascolosomen mit Haken am Rüssel.

A. Mit gesonderten Längsmuskelsträngen, einer durch einer vollständigen Spindelmuskel an die Körperwand vorn und hinten befestigten Darmspira.

a. Vier Retractoren.

2. *Phascolosoma Agassizii* sp. n.

Körper etwa viermal so lang wie dick, Rüssel so lang oder länger als der Körper. Haut dick, hell, gelblich, ziemlich gleichmässig mit zahlreichen, kleinen, dunklen Papillen bedeckt, die am Rüssel und auf der Bauchseite der Körpers kleiner, an der Rüsselbasis und am Körperende grösser sind. Bei kleinen Exemplaren finden sich auf der Rückenseite des Körpers oft grosse. braune Pigmentflecke. An der Rückenseite ist der Rüssel von mehreren dunklen Halbbinden umgeben. Bei Exemplaren aus Panama sind die Papillen viel grösser und ebenso hell wie die Haut selbst, sodass das ganze Thier ein helleres, gelbliches Aussehen hat und die dunklen Binden am Rüssel deutlicher hervortreten. — Vorn am Rüssel, dicht hinter den Tentakeln stehen etwa zwanzig Ringe von breiten (0,088$^{mm.}$ hoch und breit) Haken. Ungefähr 18—20 Tentakeln, etwas länger als der Hakentheil des Rüssels.

Am Körper finden sich etwa 25 Längsmuskelstränge, die besonders vorn und hinten mit einander anastomosiren. Vier starke Retractoren im mittleren Körperdrittel entspringend. (Einmahl fehlte einer der dorsalen Retractoren völlig). Darm mit 11—12 Windungen. Spindelmuskel stark, ein Befestiger, Enddarm ziemlich lang. Ein contractiler Schlauch. Segmentalorgane fast in ihrer ganzen Länge durch ein Mesenterium befestigt. — Eier mit dicker Dot-

terhaut und schönen Porenkanälen. — In einem Exemplare von Panama fanden sich Haufen von runden grobkörnigen Zellen, welche als Bildungszellen von Zoospermien aussahen. — Körper bis 40mm. lang.

Sehr zahlreiche Exemplare von Mendocino, Crescent City, San Francisco in Californien, zwei Exemplare von Panama.

Ich hatte zuerst geglaubt in dieser Art das von Grube in seinen Annulata Oerstediana beschriebene Phasc. Puntarenae vor mir zu haben, Herr Prof. Grube aber dem ich einige Exemplare meiner Art aus Californien übersandte, will dieselben nicht zu jener von ihm aufgestellten Art rechnen, bei deren Begründung ihm jedoch ein nur sehr unvollkommenes Material zu Gebote gestanden hat. Da auch die mir von Grube gütigst mitgetheilte Copie der Oerstedschen Zeichnung des Ph. Puntarenae, besonders in den Papillen mehrere Unterschiede von meiner Art zeigt, so bleibt mir nichts übrig als derselben einen eigenen Namen beizulegen. — Die Exemplare von Californien und von Panama sind durch die Grösse und Färbung der Papillen, wie es bemerkt wurde äusserlich recht verschieden, so dass sie zwei Varietäten darstellen können, bei denen jedoch in den wesentlichen Kennzeichen gar keine Unterschiede hervortreten.

3. *Phascolosoma pectinatum* sp. n.

Körper etwa fünfmal so lang als dick, Rüssel länger, oft doppelt so lang als der Körper. Haut dünn, gelblich, ockerfarben bis farblos, mit zerstreuten, flachen, hellen Papillen besetzt, die nur hinten und an der Rüsselbasis etwas hervortreten. Hinter den Tentakeln ist der Rüssel eine kleine Strecke weit mit zahlreichen

Ringen, blasser Haken (0,036mm. hoch und breit) bedeckt, welche an den nach hinten gerichteten Theil ihrer Basis einen kleinen mit vier langen Zacken versehenen Nebenhaken tragen. Etwa 20 Tentakeln, die Rüsselhaut gleich hinter denselben mit einem Kranz feiner Zacken, oder Frangen besetzt.

Die Muskulatur zeigt am Körper 25 Längsmuskelstränge, die im hinteren Körperdrittel aber ziemlich mit einander verschmelzen und erst ganz hinten wieder hervortreten. Die vier Retractoren sind sehr fein und das ventrale Paar entsprinpt vor dem dorsalen Paar, wie ich es sonst noch nirgends gesehen habe, beide Paare aber nicht weit von einander und etwa in der Höhe des Afters. 16 Darmwindungen, ein Befestiger, Spindelmuskel vorn deutlich, hinten fehlend und nicht in dem Hinterende befestigt. Enddarm kurz.

Die Segmentalorgane sind kurz und in ganzer Ausdehnung frei. Bei beiden von mir secirten Exemplaren haben sie vorn eine lange Ausstülpung, sodass das Organ dadurch zweitheilig aussieht. Es erinnert dies Verhalten an das bei Thalassema, wo an den meistens in vier Paaren vorhandenen Segmentalorganen, wie ich bei einem Exemplar von den Sandwich Inseln deutlich sehe, vorn zwei sehr lange theilweis spiralig gewundenen Fäden entspringen, die an ihrer vorderen Seite eine Wimperfurche tragen und augenscheinlich die Wimpertrichter des Organs vorstellen, wie sie auch schon von C. Semper gedeutet wurden. Ob das ähnliche Gebilde bei unserem Phascolosoma auch eine Wimperperfurche trägt und als Wimpertrichter zu betrachten ist, konnte nicht mit Sicherheit ausgemacht werden.

Körper 15—25$^{mm.}$, Rüssel 25—42$^{mm.}$ lang. Drei Exemplare von Panama.

4. ***Phascalosoma varians*** Kef.

Von dieser in Westindien sehr häufigen Art, welche schon recht gut von Ellis und Solander abgebildet wurde, lagen mir zahlreiche Exemplare von Florida (Florida Reef, Key West, Tortugas, Cape Florida) vor, welche mit der früher von mir nach Exemplaren von St. Thomas gegebenen Beschreibung ganz übereinstimmen.

5. ***Phascolosoma pacificum*** sp. n.

Körper viermal so lang als dick, Rüssel länger als der Körper. Haut hell, gelblich, mit dunklen, Papillen, am Hinterende und an der Rüsselbasis, sind dieselben dicht stehend und spitz kegelförmig, in der Körpermitte stehen sie sparsamer und haben eine rundlichere Gestalt, am Rüssel endlich sind sie spitz und dicht gedrängt und es zeigen sich dort öfter einige Pigmentbänder. Das vordere Viertel des Rüssels ist von sehr zahlreichen Ringen grosser breiter Haken (0,100$^{mm.}$ hoch, 0,096$^{mm.}$ breit) umgeben. Zahlreiche lange Tentakeln. Zwei Augenflecke.

Die Muskulatur zeigt am Körper und in der hinteren Rüsselhälfte 34 vielfach anastomosirende Längsmuskelstränge. Vier starke Retractoren, von denen die ventralen vorn im mittleren, die dorsalen hinten im vorderen Körperdrittel entspringen. Darm mit 13 Windungen, mit starkem Spindelmuskel und einem Befestiger. Enddarm kurz. Segmentalorgane sehr lang, in ganzer Länge befestigt. — Eier mit schönen Porenkanälen. Das Chorion besteht hier deutlich wie auch bei den meisten andern Phascolosomen (Ph. granulatum, laeve) aus zwei Schichten, welche sich bei Maceration leicht von einander lösen, beide Porenkanäle zeigen, und

von denen die äussern, weichere oft ganz abgestreift wird.

Körper 42mm., Rüssel 55mm. lang.

Zwei Exemplare von den Kingsmills Inseln (Gilbert's Tarawa Inseln).

Diese Art hat viele Aehnlichkeit mit dem von mir beschriebenen von den Viti Inseln stammenden Phasc. nigrescens, doch unterscheidet sich das Ph. pacificum von demselben durch die verschiedene Anzahl der Längsmuskeln, deren Ausdehnung weit in den Rüssel hinein, den Ansätz der Retractoren und andere kleinere Unterschiede in den Papillen, Haken und Segmentalorganen. Da ich jedoch von Ph. nigrescens nur ein, von Ph. pacificum nur zwei Exemplare untersuchen konnte, so werden später vielleicht doch diese beiden Arten, welche von nicht weit von einander entfernten Fundorten stammen, zusammengezogen werden müssen.

6. Phascolosoma laeve Kef.

Von dieser Art lag mir ein Exemplar von Fayal (Azoren) vor, welches mit der von mir früher nach sicilianischen Exemplaren gegebenen Beschreibung ganz übereinstimmt. Es zeigte 22 Hakenringe vorn am Rüssel, 24 wenig anastomosirende Längsmuskelstränge, mit geringen Amastomosen, 6—7 Darmwindungen und einem Enddarm von der Länge der Darmspira. Ganz dieselben Charaktere (jedoch 8—9 Darmwindungen) fand ich an zahlreichen Exemplaren des Phasc. laeve aus der Adria, die mir durch die Güte des Herrn Prof. Heller in Innsbruck zu Gebote stehen und wenn auch die Unterschiede nicht sehr gross sind welche diese Art von Phasc. granulatum kennen, so scheinen sie mir doch ausreichend um zunächst wenigstens diese beiden Arten noch aus einander zu

halten. Ich kann daher Osc. Schmidt nicht beistimmen, wenn er beide Arten zusammenzieht und namentlich angiebt dass ich selbst anerkennte, die Anatomie böte nicht den geringsten Anhaltspunct zur Trennung des Ph. laeve von Ph. granulatum.

b. Zwei (ventrale) Retractoren.

7. *Phascolosoma (Aspidosiphon) truncatum* sp. n.

Körper zwei bis dreimal so lang als dick, Rüssel dünn, länger als der Körper. Haut dick, bräunlich, in der Mitte des Körpers mit ganz kleinen Papillen, fast glatt, am Hinterende und an der Basis des Rüssels mit grossen, flachen, zusammengesetzten Papillen, die sich am Hinterende zu einer, allerdings nicht scharf abgesetzten, Schwanzscheibe strahlenförmig aneinander lagen. Vor dem After bilden diese grossen braunen Papillen eine scharf begrenzte abgestutzt-eiförmige Afterscheibe, in der man etwa sieben Längsreihen dieser Papillenbildungen unterscheiden kann. — Der Rüssel ist dünn, dünnhäutig, fast glatt, vor der Afterscheibe plötzlich vom Körper abgesetzt; die Hautkörper an demselben sind klein aber mit hohen cylindrischen Mündungsaufsätzen versehen. Etwa das vordere Viertel des Rüssels trägt zahlreiche Ringe kleiner Haken (0,032$^{mm.}$ hoch und breit). Die Tentakeln sind sehr klein, vielleicht 16 an der Zahl.

Die Muskulatur ist stark und besteht etwa aus 18 jedoch sehr vielfach mit einander anastomosirenden Längsmuskelsträngen, die in der Höhe des vorderen Randes der Afterscheibe ganz plötzlich aufhören, so dass der Rüssel völlig glatt ist. Es sind zwei starke ventrale Retractoren vorhanden, welche ganz im Hinterende des Körpers dicht neben dem Nervenstrang entsprin-

gen und sich schon in der Körpermitte mit einander vereinigen. Darm mit 11 — 12 Windungen; Spindelmuskel stark, besonders hinten; ein Befestiger; Enddarm kurz. Segmentalorgane lang, fast in ganzer Länge durch ein Mesenterium befestigt. An ihrem, vorderen, oberen Theile zeigen dieselben schon dem blossen Auge eine kurze Längsspalte, deren Ränder lappig und krausenartig zusammengefaltet und mit Flimmerhaaren besstzt sind: wir haben hier augenscheinlich die inneren Wimpertrichter der Segmentalorgane vor uns. — In der Leibeshöhle findet man mit den zelligen Blutkörpern sehr viele kugelige oder kolbige Körper mit langem schwanzartigen Fortsatze: dieser Fortsatz ist hohl und der kugelige Theil bildet eine angeschwollene augenscheinlich mit Wimpern besetzte, Mündung desselben. Diese Gebilde haben manche Aehnlichkeit mit den von Krohn, wie von Ehlers und mir aus der Leibeshöhle des Sipunculus beschriebenen topfartigen Körpern, doch gestattete mein mangelhaftes Material nicht die genaueren Verhältnisse derselben auszumachen. Vielleicht stehen sie in Verbindung mit dem von Macdonald aus der bewimperten Leibeshöhle eines Aspidosiphon erwähnten 'Wassergefässsystem'. — Körper $15^{mm.}$, Rüssel $15^{mm.}$ lang.

Ein Exemplar von Panama.

Die von Diesing für ähnliche Thiere aufgestellte und z. B. von Osc. Schmidt angenommene Gattung Aspidosiphon möchte ich wenigstens bei der jetzt noch herrschenden Eintheilung der Sipunculaceen nicht als eigene Gattung anerkennen, da die Bildung des Schwanz- und Afterschildes allerdings in einem geringeren Grade bei sehr vielen Phascolosomen, namentlich

den in Steinen und Corallen bohrenden vorkommt und der innere Bau der Aspidosiphon von dem der Phascolosomen keine wesentlichen Unterschiede bietet. Auf das Phascolosoma Strombi müsste man mit viel grösserem Rechte eine eigene Geltung gründen.

Nach den neueren Untersuchungen Osc. Schmidt's über den Sinpunculus scutatus Müll. (Aspidosiphon Müllerii Dies.) würden dort allerdings im Darmkanal beträchtliche Unterschiede von dem Verhalten bei Phascolosoma vorkommen, indem derselbe nicht spiralig um den Spindelmuskel gewunden sein und der Enddarm ganz im Hinterende aus dem Darm hervortreten soll. Bei einer ziemlichen Anzahl Exemplare dieses Thiers aus der Adria, welche ich Herrn Prof. Heller in Innsbruck verdanke, sehe ich aber trotz ihrer geringen Grösse (der Körper ist 8mm. lang), dass der Darm ganz ebenso wie bei dem oben beschriebenen Aspid. truncatum beschaffen ist, nur, dass er bloss 3 oder 4 Windungen macht. Die innere Oeffnung im Segmentalorgan sieht man auch bei dieser Art gut. Die Eier derselben haben eine ausserordentlich dicke von sehr feinen Poren durchbohrte Haut und wie es schon Schmidt angiebt ist der ganzen Rüssel mit Haken besetzt.

Aus der Abtheilung B. Phascolosomen ohne gesonderte Längsmuskelstränge, ohne Spindelmuskel u. s. w. lagen in der Agassizschen Sammlung keine Arten vor.

II. Phascolosomen ohne Haken am Rüssel.

A. Mit gesonderten Längsmuskelsträngen, vier Retractoren und einem vollständigen Spindelmuskel.

8. *Phascolosoma cumanense* sp. n.

Körper lang, Rüssel von etwa 1/3 der Körperlänge. Haut farblos, mit blossem Auge glatt,

mit stark durchschimmernden Längs- und Ringmuskelsträngen, an der Rüsselbasis und am Hinterende etwas ockergelb gefärbt. Zahlreiche Tentakeln.

Muskulatur stark, aus 20 sehr wenig anastomosirenden Längsmuskelsträngen und aus schmalen aber scharf von einander gesonderten Ringmuskelsträngen bestehend. Die vier Retractoren sich nicht weit hinter dem After alle in gleicher Höhe ansetzend. Sehr zahlreiche Darmwindungen mit starkem Spindelmuskel und zwei Befestigeren. Enddarm kurz. Contractiler Schlauch so lang wie die Speiseröhre, mit zahlreichen, langen, zottigen Ausstülpungen, ähnlich wie ich es früher von Phasc. Antillarum beschrieben habe, versehen, Segmentalorgane kurz, nur in geringer Länge von einem Mesenterium befestigt.

An der Innenseite der Körperwand treten an der rechten und linken Seite des Körpers, vom Hinterende bis zum After hin eine grosse Zahl schmaler Hautblätter in die Körperhöhle hinein, als wenn dieselbe dadurch in einzelnen Abtheilungen, wie bei den Ringelwürmern, getheilt werden sollte. Zu dem Darm gehen jedoch von diesen sichelförmigen Hautblättern, welche nur aus der feinen die Körperhöhle auskleidenden, kernhaltigen Membran, ohne Muskeln, bestehen, keine Fäden ab. — Auf den Längsmuskeln sitzen, in die Körperhöhle vorspringen, eine ziemliche Anzahl zerstreut stehender, ovaler Körper ($1^{mm.}$ breit, $1,5^{mm.}$ lang), die blasenförmig gebaut sind, im Ganzen den Hautkörpern gleichen, an der inneren Seite ihrer geschichteten, kernhaltigen Wand aber eigenthümliche $0,08 - 0,10^{mm.}$ lange Haken oder Spitzen tragen, die ein hyalines Aussehen haben und von Essigsäure und Natron nicht aufgelöst wer-

den. Das Verhältniss des Nervensystems zu diesen merkwürdigen Körpern, die zuerst wie eine krankhafte Bildung erscheinen, konnte ich leider nicht erkennen. — Die gewöhnlichen Hautkörper (0,08—0,2mm. gross) sind sehr zahlreich, springen aber nach aussen nicht papillenartig vor. Sie enthalten kolbige oder hakenartige Gebilde, deren Spitzen meistens nach dem äusseren Pol hin gekehrt sind. —

Ein Exemplar (Körper 110mm., Rüssel 40mm. lang) von Cumana in Venezuela.

9. Phascolosoma Gouldii Pourtalés.

Von dieser Art, welche ich früher schon ausführlich beschrieben habe, liegen sehr zahlreiche Exemplare aus Massachusetts vor (Nantucket, Nahant, Boston, Massachusetts Bay). Ich habe meiner früheren Beschreibung nichts hinzuzusetzen, als das der dort angeführte ungleichseitige Ansatz der dorsalen Retractoren, wie es zu erwarten war, als eine abnorme, zufällige Bildung zu betrachten ist und dass die Eier, wenn auch eine nur dünne Dotterhaut zeigend, doch deutlich die beiden Schichten derselben und feine Porenkanäle haben.

10. Phascolosoma Antillarum Grube.

Diese sehr charakteristische Art lag mir in einem von Herrn Alex. Agassiz selbst gesammelten Exemplare aus Panama vor. Die äussere Beschaffenheit, wie die innere Anatomie desselben passte bis auf die geringsten Kleinigkeiten völlig mit den Exemplaren von den Antillen, sodass an der Zusammengehörigkeit beider gar kein Zweifel sein kann. Wenn also keine Verwechselung bei der Bezeichnung der Fundorte stattgefunden hat, welches mir nicht wahrscheinlich ist, so haben wir hier den äusserst seltenen Fall vor uns, dass dieselbe

marine Thierart mit völlig gleichen Charakteren auf der Ostküste und der Westküste von Mittelamerika zugleich vorkommt, welches in thiergeographischer Hinsicht von grossem Interesse ist. Schon Grube führt bei seinem Phasc. Antillarum als Fundort an 'Puntarenas, St. Croix', da er jedoch ausschliesslich äussere Kennzeichen berücksichtige, so konnte man bisher immer mit Recht an der Identität der Exemplare von jenen beiden geographisch so getrennten Orten zweifeln.

Aus der Abtheilung B der hakenlosen Phascolosomen, denen ohne gesonderte Längsmuskelstränge, ohne Spindelmuskel u. s. w. waren in der Agassizschen Sammlung keine Arten enthalten.

Universität.

Am vierten Junius beging die Universität das Fest der öffentlichen Preisvertheilung. Die Festrede hielt Herr Professor Dr. Curtius; sie handelte von dem geschichtlichen Sinne der Griechen. Von dem Namen der historischen Wissenschaft ausgehend, zeigte der Redner, dass es befremden könne, die Griechen als Gründer auch dieser Wissenschaft anerkannt zu sehen, da sie doch selbst die Völker des Morgenlandes, namentlich die Aegypter, als die eigentlichen Meister der Geschichtskunde angesehen und als Hüter geschichtlicher Wahrheit niemals in sonderlichem Rufe gestanden hätten, wie die 'Graecia mendax' u. a. Aussprüche beweisen. Er entwickelte die Schwächen des geschichtlichen Sinnes der Griechen und suchte dieselben theils

aus dem Volkscharakter derselben, theils aus dem Entwickelungsgange ihrer Geschichte zu erklären. Andererseits hob er auch hervor, dass dieselben zwar lange von der Sage abhängig geblieben seien, dass aber ihre Sage auch historischer sei, als die anderer Völker, dass sie für trockene Annalistik und chronologische Genauigkeit freilich wenig Sinn gehabt, dass sie dagegen den geistigen Inhalt der Geschichte an das Licht gezogen und die Geschichte als eine ethische Wissenschaft gegründet, dass sie die verschiedenen Fächer derselben, Länder- und Völkerkunde, Staatengeschichte, Verfassungs- und Sittengeschichte, zuerst eingerichtet, dass sie an allen Wendepunkten ihrer eigenen Volksentwickelung die Bedeutung derselben mit grosser Klarheit erkannt, endlich auch die Geschichte anderer Völker bearbeitet und ihren geschichtlichen Beruf ihnen gedeutet hätten.

Was den Erfolg der diesjährigen Preisbewerbung betrifft, so hat die theologische Facultät der über die Lehre des Meister Eckhart eingegangenen Abhandlung den Preis nicht ertheilen können; von den drei über Römer 8, 29 f. eingegangenen Predigten ist der von Wilhelm Kuhlgatz Cand. theol. aus Hildesheim die Hälfte des Königlichen Preises zuerkannt worden.

Bei der juristichen Facultät sind 4 Abhandlungen eingegangen über das Thema: Explicetur iuris Romani Justiniani doctrina de rebus extra commercium eiusque usus hodiernus, ratione habita inprimis rerum divini iuris. Eine derselben hat den vollen Preis erhalten; ihr Verfasser ist

Heinrich Wappäus stud. iuris aus Göttingen.

Die medicinische Aufgabe ist unbeant-

wortet geblieben; dagegen hat die philosophische Facultät drei Preise austheilen können. Einen für die Abhandlung über den Blüthenbau und die Befruchtung von Epipogium Gmelini an

Paul Rohrbach, Stud. der Naturwissenschaften aus Berlin,

und zwei für die Behandlung der orientalischen Aufgabe de pluralium linguae arabicae et aethiopicae formarum origine et indole. Denn da hierüber zwei Arbeiten eingegangen sind, deren jede ihre besonderen Vorzüge hat, welche sie preiswürdig machen, so hat auf Ansuchen der Facultät das hohe Curatorium die Ertheilung des vollen Preises an jeden der beiden Bewerber gestattet;

der eine ist

Hartwig Derenbourg, stud. orient. aus Paris,

Der andere:

Ludwig Stern, stud. theol. aus Westerhof.

Die nähere Beurtheilung der eingegangenen Arbeiten erfolgt in dem Programme der Preisvertheilung.

Die neuen Preisaufgaben, welche bis zum 15. April 1867 den Decanen der Facultäten eingehändigt sein müssen, sind folgende:

Die theologische Facultät stellt als wissenschaftliche Aufgabe:

Quae in epistolis Pauli Apostoli ad doctrinam ethicam pertinent, colligantur, explicentur iustoque ordine disponantur.

und als Predigttext:

Epheser 5, 15—17.

Die juristische Facultät:

Explicetur patriae potestatis notio et effectus in hodierno iure Germaniae.

Die medicinische stellt folgendes Thema, des-

sen Behandlung in deutscher Sprache gestattet wird:

Untersuchung des Harns bei den verschiedenen Krankheiten auf einen Gehalt von Cystin und Charakterisirung der pathologischen Zustände, unter denen es im Harn gefunden und nicht gefunden wird.

Die ordentliche Aufgabe der philosophischen Facultät lautet:

Ordo philosophorum postulat, ut librorum manuscriptorum, qui Ciceronis orationem pro Caelio continent, qualis sit conditio examinetur, deinde eiusdem Caelianae virtutes ac vitia ex veterum rhetorum praeceptis investigentur et aliarum Ciceronis orationum comparatione illustrentur.

Die ausserordentliche:

Superficierum, quae inter quatuor crura duorum triangulorum isoscelium basi communi gaudentium pandi possunt, omnium minima ita determinetur, ut coordinatae puncti in hac superficie siti per duas variabiles independentes ope integralium definitorum aut serierum lege perspicua procedentium exhibeantur.

Unter den Flächen, welche zwischen den vier Schenkeln zweier gleichschenkliger Dreiecke mit gemeinschaftlicher Basis ausgespannt werden können, soll die kleinste in der Weise bestimmt werden, dass die Coordinaten eines in ihr gelegenen Punkts durch zwei unabhängig veränderlichen Grössen mit Hülfe von bestimmten Integralen oder einfach gebauten Reihen ausgemittelt werden.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

März, April und Mai 1866.

Proceedings of the American philos. Society, held at Philadelphia X, 74. Philadelphia 1865. 8.
Transactions of the American philos. Society, held at Philad. XIII, 2. ebd. 1865. 4.
Lotos, Zeitschrift für Naturwissenschaften. XV. Prag 1865. 8.
Neues Lausitzisches Magazin. XLII, 1. 2. Görlitz 1865. 8.
Metrische Uebersetzung einiger Psalmen. Ebd. 1865. 4.
Naturkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappy, der Wetenschappen te Haarlem. XXI, 2. XXII, 1. 2. XIII. Haarlem 1864. 65. 4.
I. u. II. Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Dresden. Dresden 1865. 8.
Amtlicher Bericht über die 39. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Giessen, im Sept. 1864. Giessen 1865. 4.
C. L. Grotefend, Epigraphisches. Hannover 1866. 8.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, herausg. von C. Giebel und M. Siewert. Jahrg. 1865. Bd. 25. 26. Berlin 1865. 8.
Sitzungsberichte der Kön. Bayr. Akademie der Wissenschaften zu München, 1865 II, 3. 4. München 1865. 8.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1866. Bd. XVI. Nr. 1. Jan., Febr., März. Wien 1866. 8.
Congrès scientifique de France. 33 session. 1866. Amiens. 4.
I. Jahresbericht d. naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen v. Nov. 1864 — Ende März 66. Bremen 1866. 8.
Ch. Aug. Brandis, Handbuch d. Geschichte der griechisch-römischen Philosophie. III. Th. Abth. II. Berlin 1866. 8.
Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Heft I, II, III. Graaz 1863—65. 8.

Abhandlungen der historischen Classe d. k. bayr. Akademie der Wissenschaften. Bd. IX. I. Abtheilung. München 1862. 4.

G. L. v. Maurer, Geschichte der Dorfverfassung in Deutschland. Bd. II. Erlangen 1866. 8.

F. Wöhler, Traité pratique d'analyse chimique. Edition p. L. Grandeau et L. Troost. Paris 1865. 8.

Annalen der kön. Sternwarte in München. Bd. IX. München 1857. 8.

Oversigt over det k. danske Videnskabernes Selskabs. Forhandlinger og dets Medlemmers Arbeider i Aaret 1865. Kjöbenhavn Nr. 1—3. 8.

Idem 1866. Nr. 1.

C. Woldemar, Beiträge z. Geschichte und Statistik d. Gelehrten- und Schulanstalten d. k. Russ. Ministeriums der Volksaufklärung. Th. II. Petersburg 1865. 8.

Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft. XX. Bd. I. Heft. Leipzig 1866. 8.

Abhandlungen für die Kunde d. Morgenlandes Bd. IV. Nr. 2 und 3. Leipzig 1866. 8.

Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich Nr. XXVIII Bd. XV Heft II und Nr. XXIX Bd. XV Heft 4. Zürich 1864 und 1865. 4.

XX. Jahresbericht der antiquarischen Gesellschaft in Zürich 1863—1864. Zürich 1864. 4.

XXI. Jahresbericht d. antiquarischen Gesellsch. in Zürich 1864—1865. Zürich 1865. 4.

Prestel, die jährliche periodische Aenderung d. Atmosphärischen Ozons etc. Dresden 1865. 4.

Az Erdélyi Muzeum-Egylet Evkôngvei. Harmadik Kôtet Második Füzet. XVIII rajztáblával. Kolozsvárt 1866. 4.

Jacut's Geographisches Wörterbuch, herausgeg. von Ferd. Wüstenfeld. Bd. I. Leipzig 1866. 8.

Annales des Mines. Sixième série. Tome VIII. 4e livraison de 1865. Paris 1865. 8.

Archiv des historischen Vereins von Unterfranken und Aschaffenburg. Bd. XIX. Hft. I. Würzburg 1866. 8.

Monatsbericht der Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Januar 1866 und Februar 1866. Hft. I u. II. Berlin 1866. 8.

Zweiter Jahresbericht des Vereins der Aerzte in Steiermark. 1864—1865. Graz 1866. 5.

Themistii paraphrases Aristotelis librorum quae supersunt. Ed. L. Spengel. Vol. I. u. II. Lipsiae 1866. 8.

Ages of U. S. Voluntier Soldiery. New - York 1866. 8.

J. B. Ullersperger, Memoria sobre un Programa de Patologia General. Madrid 1866. 4.

John A. Andrew, Address to the legislature of Massachusetts. January 6, 1865. Boston 1865. 8.

Memorie della Accademia delle Scienze dell' Instituto di Bologna. Serie II. Tomo IV. Bologna 1864. 4.

Magnetische u. meteorologische Beobachtungen zu Prag. 26. Jahrg. v. 1. Jan. — 31. Dec. 1865. Prag 1866. 4.

Annual Report of the Trustees of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College in Cambridge. Boston 1865. 8.

Illustrated Catalogue of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College. Nr. II. Cambridge 1862. 4.

Flora Batavia. Afbeelding en Beschrijving van Nederlandsche Gewassen. 194 Aflevering. 5 Platen und 195 Aflevering. Amsterdam. 4.

Rendiconto delle Sessioni dell' Accademia delle Scienze dell' Instituto di Bologna. Anno Accademico 1864—1865. Bologna 1865. 8.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juli 11. | № 15. | 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 7. Juli.

K. von Seebach, die Zoantharia perforata der palaeozoischen Periode.
A. Enneper, Ueber die cyclischen Flächen.

Die Zoantharia perforata der Palaeozoischen Periode

von

K. von Seebach.

Die erste palaeozoische Coralle aus der Section der Zoantharia perforata wurde bekanntlich 1847 von J. Hall (Palaeont. of N.-York T. I. S. 71, Taf. 25, Fig. 5) unter dem Namen *Porites vetusta* beschrieben und leider ziemlich mangelhaft abgebildet. Nachdem d'Orbigny sie darauf 1850 (Prodrome Bd. I. Nr. 416) zu *Astraeopora* M'Coy (non Blainville) gezogen, errichteten Milne Edwards und J. Haime 1851 (Polyp. foss. d. terr. paléoz. in arch. d. mus. d'hist. nat. 1851 S. 208) für diese Form in der Nähe von *Litharaea* die Gattung *Protaraea* die ausser jener

nur noch die hier zuerst aufgestellte schon durch ihre 30 Septa völlig unterschiedene Species *Protaraea Verneuili* umfasst. Beide Arten waren bisher nur aus dem unteren Silur von Nord Amerika und die *Protaraea vetusta* Hall sp. speciell aus dem Blue limestone von Cincinnati und aus der Unterregion des Trenton limestone von Watertown bekannt geworden.

Auf der geologischen Reise, die Hr. Prof. F. Roemer und ich im J. 1861 nach Russland unternahmen, fanden wir die erste europäische *Protaraea* in dem Kalkstein von Wesenberg in Ehstland, der in seinem Alter wohl etwas jünger als der Trentonkalk, ehr dem Utikaschiefer oder der Hudsonriver-Gruppe gleich steht. Es liegen von dieser *Protaraea vetusta* Hall sp. von Wesenberg nur 2 Exemplare vor, von denen das eine indess vortrefflich erhalten ist und mit der Diagnose bei Milne Edwards und Haime genau stimmt. Dagegen ist die von ihnen gegebene Abbildung (a. a. O. T. 14 Fig. 6) wenig gelungen und lässt nicht einmal die Merkmale der Diagnose wieder erkennen. Die Kelche sind zu tief, die Form der Septa falsch und die ganze Manier der Schattirung unzweckmässig und unverständlich. Das schlechtere Wesenberger Exemplar bildet eine Kruste auf den Windungen einer *Murchisonia*, das bessere hat die kleinere Klappe eine *Orthis Verneuili* d'Orb. überzogen. Die polygonalen an einanderstossenden Kelche haben $2^{mm.}$ im Durchmesser, sie sind wenig tief und zeigen 12 fast gleich starke Septa deren innere Zähne eine kaum bemerkbare papilleuse Anschwellung bilden. Die Mauern und Septa sind stark, die Zacken in den Kelchecken nur wenig deutlich.

Ausser der *Protaraea vetusta* Hall sp. wurde bei Wesenberg noch ein Exemplar einer ande-

ren Coralle gefunden, die, obgleich mit *Protaraea* nahe verwandt, doch nicht mehr zu dieser Gattung gebracht werden kann. Diese Coralle bildet eine dünne Kruste, die von einem feinen Epithek umschlossen ist. Die einzelnen Kelche sind fast gleich gross von $2^{mm.}$ Durchmesser, wenig tief aber steil nach innen abfallend; 12 mässig starke, deutlich crenulirte Septa vorhanden; in der Mitte der Kelche eine sehr stark entwickelte, schwammige Columella, welche den halben Durchmesser des ganzen Kelchs einnimmt und fast ebenso hoch hervorspringt wie die Kelchmauer. Die Mauer mässig stark, in den Kelchecken kleine Zacken. Ich war anfänglich geneigt die stark vortretende Columella, die steil abfallenden Septen und die dünnere Mauer nur dem Erhaltungszustand zuzuschreiben und die gewöhnliche Ausbildungsweise der *Prot. vetusta* bloss für abgeriebene Exemplare der in Rede stehenden Form zu halten, musste mich aber nach vielfältig wiederholter Untersuchung von der ursprünglichen Verschiedenheit beider Formen überzeugen.

Es ist nun offenbar, dass diese Form wegen der ausserordentlich stark entwickelten Columella nicht mehr zu *Protaraea* gerechnet werden darf. Von den bis jetzt nur bis in die weisse Kreide hinabreichenden *Litharaea*arten unterscheidet sie sich aber durch die Zacken in den Kelchwinkeln, die bei ihr mindestens ebenso deutlich entwickelt sind als bei *Protaraea.* Unter diesen Umständen wird man sich entschliessen müssen für diese Coralle zwischen *Litharaea* und *Protaraea* eine neue Gattung zu errichten für die ich die Bezeichnung *Stylaraea* vorschlage. Die einzige bis jetzt bekannte Species nenne ich zu Ehren F. Roemers *Stylaraea Roemeri.*

Die Diagnose dieser neuen Gattung würde sich etwa folgendermassen bestimmen lassen:

Stylaraea gen. nov. Ein wurmförmig durchlöchertes Sklerenchym bildet krustenförmige von einem feinem Epithek umgebene Corallenstöcke. Die einzelnen Kelche polygonal, wenig tief mit einer stark entwickelten, schwammigen Columella. Die Mauern mässig stark in den Kelchecken Zacken tragend. Septa stark crenulirt steil abfallend (2 Cycken entwickelt).

Einzige Art. *St. Roemeri* Seeb. aus dem unteren Silur von Wesenberg in Ehstland.

Ausser diesen Corallen, die zweifellos zu der Gruppe der *Poritina* gehören und der zu der Zoantharia tabulata gehörigen Gattung *Pleurodictyum* Goldf. kennen Milne Edwards und J. Haime nur noch ein palaeozoisches Zoantharium perforatum. Es ist dies das Genus *Palaeacis* Haime das 1860 (Hist. nat. d. corall. S. 171) zuerst aufgestellt wurde. Die einzige ihnen bekannte Art dieser Gattung *P. cuneiformis* stammt aus dem Kohlenkalk von Spurgen Hill (Ja.) und konnte von ihnen nur in Abdrücken untersucht werden. Milne Edwards ist daher auch zweifelhaft ob diese Form zu den *Turbinarina* gehört, ja er ist nicht einmal ganz sicher, ob dies merkwürdige Fossil überhaupt eine Coralle sei. Fast gleichzeitig stellten Meek u. Worthen (Proceed. acad. nat. sc. Philadelphia 1860 printed 1861 S. 447) die 4 Arten umfassende Gattung *Sphenopoterium* auf. Obgleich nun Meek und Worthen eine oberflächliche Analogie für wahre Verwandtschaft verkennend, ihr neues Genus weit ab von den *Madreporiden* zu den *Fungiden* stellen und zunächst mit *Cyathoseris* Milne Edwards und Haime vergleichen, so zeigt doch eine Vergleichung ihrer Diagnose mit der für Palaeacis

gegebenen die Identität dieser beiden Gattungen. Ja es ist sogar kaum zu bezweifeln, dass die *Palaeacis cuneiformis* M. E. und H. mit *Sphenopoterium cuneatum* Meek und Worthen identisch ist. Die Diagnose bei diesen stimmt genau mit der Beschreibung und Abbildung bei Milne Edwards und Haime; und dazu kommt noch dass von beiden die gleiche Formation und der nämliche Fundort Spurgen Hill angeführt wird. Leider liegen mir nun zwar keine Originale dieser Form vor; dagegen besitzt die hiesige Sammlung aus dem Kohlenkalk von Jowa und vermuthlich von Dallas-city stammend Exemplare anderer Species der nämlichen Gattung, welche die gegebenen Darstellungen controlliren und erweitern. J. Haimes Diagnose ist zu eng gefasst; die Kelche stehen weder in einer Reihe noch sind sie paarweise geordnet, auch sind in den vorliegenden Exemplaren nirgends zwei besonders hervortretende Septa in den Kelchen wahrzunehmen. Meek und Worthens Darstellung ist im Allgemeinen richtig, aber sie ist schwer verständlich und unmethodisch; die Bedeutung des durchbrochenen Coenenchyms tritt nicht genügend hervor. Diese Structur ist an unseren Exemplaren sehr deutlich. Die Septen sind nur als feine Streifen entwickelt. Die feinen Rippenstreifen auf der Aussenfläche des Corallenstocks sind leider abgerieben. Das Haftfüsschen ist in analoger Weise wie bei *Palaeocyclus* entwickelt. Es ist bei Exemplaren die zweifellos zur nämlichen Species gehören bald noch deutlich erhalten bald nicht mehr zu erkennen und darf daher zur Art-Unterscheidung nicht gebraucht werden. Es muss daher auch sehr unsicher bleiben ob man diese Formen als frei bezeichnen darf. Dass diese Form Corallen und zwar Zoan-

tharia perforata sind erscheint sicher, und da die Kelchmauern wohl entwickelt und nur porös sind wird man sie mit Recht den *Madreporiden* zurechnen müssen. Die bei Edwards und Haime beobachteten stärker entwickelten Septa würden die *Palaeacis*arten zu den *Madreporina* und nicht zu den *Turbinarina* stellen. Da jedoch diese Eigenthümlichkeit weder von Meek und Worthen noch von mir beobachtet werden konnte, so muss die Gattung auch an dem Platze bei den *Turbinarina* stehen bleiben, den ihr Milne Edwards und J. Haime, trotz ihrer Bedenken, mit gewohntem Scharfblick angewiesen haben. In Bezug auf die Priorität der Benennung scheint nach den oben angeführten Jahreszahlen die Bezeichnung *Palaeacis* zuerst publicirt worden zu sein und da der zu eng gefassten Diagnose von Milne Edwards und Haime die gänzliche Verkennung der wesentlichen Eigenthümlichkeiten bei Meek und Worthen gegenüber steht, so wird man sie auch beibehalten müssen. Die Diagnose lässt sich folgendermassen zusammenfassen:

Palaeacis. J. Haime 1860.

Sphenopoterium Meek und Worthen 1860 publicirt 1861.

Das wurmförmig durchbohrte Coenenchym ist stark entwickelt und bildet keilförmige Polypenstöcke, in deren Oberfläche die einzelnen Kelche eingesenkt sind. Die Kelchwände in ihrer Structur von dem Coenenchym nicht verschieden, ziemlich dicht, aber porös; die Kelche rundlich, in ihrer ganzen Länge offen, selbst das Septalsystem nur noch durch feine, zahlreiche (ca. 30), wenig ungleiche Streifen angedeutet; die Kelche vermehren sich durch intercalicinale Knospung und nehmen dann an den einander zugewandten Seiten eine polygonale Form an. Der keilförmige

Polypenstock in der Mitte seiner Basis mit einem kleinen Füsschen versehen, das sich aber leicht verwischt. Die Oberfläche des Polypenstock mit feinen, anastomosirenden, häufig absetzenden Streifen, die von der Haftstelle ausstrahlen. Alle bekannten Arten der Kohlenformation angehörig.

1. *P. cuneiformis* J. Haime.

Sph. cuneatum Meek und Worthen.

Diese Art, die man als Typus der Gattung ansehen muss, zeichnet sich durch ihre nur in einer Reihe gelegenen Kelche ihre bedeutende Höhe und starke Compression aus.

2. *P. compressa* Meek und Worthen sp.

Gehört wegen der Einreihigkeit ihrer Kelche in die nämliche Section wie die vorige Art von der sie sich bei ähnlicher Compression leicht dadurch unterscheiden soll, dass der Corallenstock wenig über halb so hoch als lang ist.

(3.) *P. obtusa* Meek und Worthen sp.

Diese Species, welche die genannten amerikanischen Autoren für den Typus ihres Genus ansehen, beginnt die Section der *Palaeacis*arten mit mehrreihigen Kelchen. Sie ist aber leider so ungenügend charakterisirt worden, dass ich nicht sicher bin, welche der beiden mir vorliegenden, deutlich keilförmigen Arten mit mehrreihigen Kelchen ich hierher rechnen soll; ja der angeführte Aufsatz ist so flüchtig geschrieben, dass die Verfasser ganz vergessen haben die von ihnen angeführten Dimensionsrubra mit Zahlen auszufüllen. Es bleibt daher nichts übrig als bis zu einer späteren, genaueren Beschreibung die vorliegende Art ganz unberücksichtigt zu lassen.

4. *P. cymba* sp. nov. Polypenstock kaum halb so hoch als lang und ebenso breit als hoch, kahnförmig; der untere Rand des Keils nur we-

nig gekrümmt, das Haftfüsschen sehr wenig vorspringend, der Rand zu beiden Seiten nicht eingebogen; die beiden breiten Seiten eben oder doch um die Kelchränder nur wenig angeschwollen, unter einem Winkel von 60° gegen einander geneigt. Die in die Oberfläche eingesenkten Kelche mässig tief, die mittleren Kelchmauern wenig oder nicht höher als die Aussenränder des Polypenstocks, die beiden grössten Kelche über der Kante des Keils, sehr schief zur Höhenaxe des Polypenstocks, die übrigen Kelche in Reihen scheinbar paarig angeordnet; alle Kelche mehr oder minder polygonal. Das best erhaltene der vorliegenden 5 Exemplare enthält 7 Kelche, es ist 24^mm. lang, 11^mm. hoch und 12^mm. breit. Kohlenkalk, Jowa, vermuthlich von Dallas-city.

5. P. umbonata sp. nov.

Polypenstock nur wenig länger als hoch (2 : 3 bis 5 : 7) nicht so breit als hoch. Der untere Rand des Keils wenig gekrümmt aber an beiden Seiten des Haftfüsschens eingebogen. Die breiten Seiten des Keils über den Kelchrändern stark ausgebogen, so dass Rinnen zwischen ihnen entstehen; der Winkel unter welchem die vortretenden Kelchwände der beiden Seiten gegen einander stehen, erreicht fast 90°. Die Kelche ziemlich tief, die mittleren Kelchmauern hoch über den Rand der Aussenwände der Kelche emporragend. Die Kelche wenig polygonal; in mehreren (scheinbar 3) Reihen geordnet. Das best erhaltene der 3 vorliegenden Exemplare 28^mm. lang, 20^mm. hoch, 18^mm. breit.

Kohlenkalk von Jowa vermuthlich von Dallas - city.

6. P. enormis Meek und Worthen. Diese letzte Art ist nach der Bezeichnung der amerikanischen Autoren »etwas kreiselförmig (subturbinate)« und

scheint demnach eine selbstständige Art zu sein. Rockford. (Ja). Das Alter dieser Species ist nicht ganz sicher. Meek und Worthen sagen vermuthlich von ober-devonischem Alter aber mit Kohlenkalk-Goniatiten. Wäre dies richtig, so würden die *Madreporiden* also schon im Devon beginnen und *Protaraea*, dem Prototyp der *Poriti* den, welcher bisher so auffallend isolirt stand, sich noch enger anschliessen.

Ueber die cyclischen Flächen

von

A. Enneper.

Unter cyclischer Fläche ist im Folgenden eine Fläche bezeichnet, welche auf irgend eine Art durch einen Kreis von variablem Radius erzeugt werden kann. Sieht man R, ξ, η, ζ, l, m, n als Functionen einer Variabeln u an, so ist das Resultat der Elimination von u zwischen den Gleichungen:

$$1)\quad \begin{cases}(x-\xi)^2 + (\eta-\eta)^2 + (z-\zeta)^2 = R^2, \\ (x-\xi)\cos l + (\eta-\eta)\cos m + (z-\zeta)\cos n = o,\end{cases}$$

die Gleichung einer cyclischen Fläche. Die beiden Gleichungen 1) in Verbindung mit der Gleichung:

$$\cos^2 l + \cos^2 m + \cos^2 n = 1,$$

enthalten sechs Parameter; zur vollständigen Bestimmung einer cyclischen Fläche sind also fünf Relationen zwischen den bemerkten Parametern

nöthig, z. B. dass der erzeugende Kreis fünf gegebene Curven schneidet. Nach Analogie der windschiefen Flächen heisse der erzeugende Kreis die Generatrix der cyclischen Fläche.

Die Normale zu einer cyclischen Fläche in einem Puncte P liegt allgemein nicht in der Ebene der Generatrix, welche den Punct P enthält, soll die Normale in der bemerkten Ebene liegen, so ist die Fläche die Enveloppe einer Kugelfläche von constantem Halbmesser, deren Mittelpunct sich auf einer beliebigen Curve doppelter Krümmung bewegt.

Für den Fall, dass zwei successive Generatricen sich schneiden findet folgendes Theorem statt:

> Schneiden sich die successiven Generatricen einer cyclischen Fläche in zwei Puncten, so ist die Fläche die Enveloppe einer Kugelfläche von variabelem Radius, deren Mittelpunct eine beliebige Curve doppelter Krümmung beschreibt. Fallen die beiden Schnittpuncte zusammen, so ist die Tangente zur Geneatrix gleichzeitig die Tangente einer Curve, welche auf die Fläche liegt; die Ebene der Geneatrix ist dann entweder die Krümmungsebene der bemerkten Curve, oder dieselbe enthält die Tangente der Curve, welche ihr Mittelpunct beschreibt.

Auf einer windschiefen Fläche werde eine beliebige Curve C und eine orthogonale Trajectorie C_1 der Generatricen angenommen. Seien P und P_1 zwei Puncte von C und C_1, welche auf derselben Generatrix der windschiefen Fläche liegen. Legt man durch den Punct P und die Tangente

zur Curve C_1 im Puncte P_1 eine Ebene, beschreibt in derselben um P einen Kreis mit dem Halbmesser PP_1, so giebt die Gesammtheit aller dieser Kreise für die beiden Curven C und C_1, die allgemeinste cyclische Fläche, welche die Eigenschaft hat, dass sich zwei successive Generatricen derselben schneiden. Berühren sich zwei successive Generatricen, so ist die windschiefe Fläche, welche die beiden Curven C und C_1 enthält, entweder die Fläche der Hauptaormalen der Curve C_1, oder dieselbe geht in eine developpabele Fläche über.

Die Folgereihe der Puncte auf einer cyclischen Fläche, in welchen die successiven Generatricen sich am nächsten kommen oder ihren grössten Abstand haben, bilden Curven, welche die Strictionslinien oder Elongationslinien heissen mögen. Zur Bestimmung dieser Curven ergiebt sich eine biquadratische Gleichung, die sich durch eine Differentialgleichung ersetzen lässt. Ist (ξ_1, η_1, ζ_1) ein Punct einer Strictions- oder Elongationslinie, welche die Generatrix, bestimmt durch die Gleichungen 1), enthält sind ferner l_1, m_1, n_1 die Winkel, welche die Tangente zur Generatrix im Puncte (ξ_1, η_1, ζ_1) mit den Coordinatenaxen bildet, so ist eine der bemerkten Curven durch folgende Gleichung characterisirt:

$$\frac{1}{R}\left\{\frac{\xi_1-\xi}{R}\,\frac{d\xi_1}{du}+\frac{\eta_1-\eta}{R}\,\frac{d\eta_1}{du}+\frac{\zeta_1-\zeta}{R}\,\frac{\delta\zeta_1}{du}\right\}$$

$$\left\{\frac{d\xi_1}{du}\cos l_1+\frac{d\eta_1}{du}\cos m_1+\frac{}{du}\cos n_1\right\}$$

$$2)\qquad =\frac{d\xi_1}{du}\,\frac{d\cos l_1}{du}+\frac{d\eta_1}{du}\cdot\frac{d\cos m_1}{du}+\frac{d\zeta_1}{du}\,\frac{d\cos n_1}{du}$$

Lässt man R unbegrenzt zunehmen, so geht die cyclische Fläche in eine windschiefe Fläche über, die Gleichung 2) giebt dann:

$$\frac{d\xi_1}{du}\frac{d\cos l_1}{du}+\frac{d\eta_1}{du}\frac{d\cos m_1}{du}+\frac{d\zeta_1}{du}\frac{d\cos n_1}{du}=o,$$

was die characteristische Gleichung für die Strictionslinie einer windschiefen Fläche ist.

Soll die Strictionslinie einer windschiefen Fläche gleichzeitig die Strictionslinie der windschiefen Fläche sein, gebildet aus den Tangenten zu den Generatricen längs der ersten Curve, so verschwindet die rechte Seite der Gleichung 2) man dann entweder:

$$\frac{\xi_1-\xi}{R}\frac{d\xi_1}{du}+\frac{\eta_1-\eta}{R}\frac{d\eta_1}{du}+\frac{\zeta_1-\zeta}{R}\frac{d\zeta_1}{du}=o,$$

oder:

$$\frac{d\xi_1}{du}\cos l_1+\frac{d\eta_1}{du}\cos m_1+\frac{d\zeta_1}{du}\cos n_1=o.$$

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich:

Ist eine Strictionslinie einer cyclischen Fläche, gleichzeitig die Strictionslinie der windschiefen Fläche, gebildet aus den Tangenten zu den Generatricen längs der ersten Curve, so schneidet dieselbe entweder die Tangenten orthogonal, oder sie ist eine orthogonale Trajectorie der Verbindungslinien ihrer Puncte mit den Mittelpuncten der Generatricen.

Man bemerkt leicht, dass der vorstehende Satz sich auch umkehren lässt.

Sind die Generatricen einer festen Ebene — der xy-Ebene — parallel, so hat man in der Gleichung 2) $\xi_1 = \xi$ und $\cos n_1 = o$ zu setzen. In diesem Falle ergiebt sich folgender Satz:

Ist eine Strictionslinie einer cyclischen Fläche mit parallelen Generatricen gleichzeitig die Strictionslinie der windschiefen Fläche, gebildet aus den Tangenten zu den Generatricen längs der ersteren Curve, so liegen die Mittelpuncte der Generatricen entweder in einer Ebene, welche auf den Ebenen der Generatricen senkrecht steht, oder die Projection des Bogens der Mittelpuncte zwischen zwei Generatricen auf die Ebene einer derselben ist gleich der Differenz ihrer Radien.

Schlieslich sei noch bemerkt, dass unter den cyclischen Flächen eine existirt, welche die Eigenschaft hat, dass die Summe der Hauptkrümmungshalbmesser in jedem ihrer Puncte verschwindet. Sind a und b Constanten, so ist die Gleichung dieser Fläche folgende:

$$3)\quad \left\{x - \operatorname{tang} \tfrac{1}{2}a \int_0^z \frac{dz}{\cos^2 \operatorname{am} bz}\right\}^2 = \frac{1}{(b \cos \tfrac{1}{2}a \cos \operatorname{am} bz)^2} - y^2,$$

wo $\cos \frac{1}{2}a$ das Modul ist. Setzt man:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\varphi}{\sqrt{(1 - \cos^2 \tfrac{1}{2}a \sin^2 \varphi)}} = \mathrm{K},$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\delta\varphi}{\sqrt{(1 - \sin^2 \tfrac{1}{2}a \sin^2 \varphi)}} = \mathrm{K}^1,$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{(1 - \cos^2 \tfrac{1}{2}a \sin^2 \varphi)}\, d\varphi = E, \; q = e^{-\pi \frac{K^1}{K}},$$

so giebt die Gleichung 3):

$$x = \pm \sqrt{\left\{\frac{1}{(b \cos \frac{1}{2}a \cos ambz)^2} - y^2\right\}}$$

$$+ \left(\tang \tfrac{1}{2}a - \frac{2E}{K \sin a}\right) z + \frac{\pi}{bK \sin a} \tang \frac{b\pi z}{2K}$$

$$+ \frac{<\pi}{bK \sin a} \cdot \sum_{r=1}^{r=\infty} (-1)^{\nu - 1} \frac{q^{2r}}{1 - q^{2r}} \sin \frac{br\pi z}{K}.$$

Für den besonderen Fall, dass $a = o$ ist, geht die Gleichung 3) mittelst der Gleichung:

$$\cos am(bz, 1) = \frac{1}{\cos am(bz\sqrt{-1}, 0)} = \frac{2}{e^{bz} + e^{-bz}}$$

über in:

$$\sqrt{(x^2 + \eta^2)} = \frac{e^{bz} + e^{-bz}}{2b},$$

was die bekannte Gleichung der Rotationsfläche der Kettenlinie ist.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

Juli 25. № 16. 1866.

Universität.

Verzeichniss der Vorlesungen auf der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen während des Winterhalbjahrs $18^{66}/_{67}$. Die Vorlesungen beginnen den *15. October* und enden den *15. März*.

Theologie.

Einleitung in das Studium der Theologie: Obercons.-R. Abt *Ehrenfeuchter* Mittwoch und Sonnabend von 12—1 Uhr öffentlich.

Hermeneutik und Kritik der Bibel: Prof. *Ewald* dreistündig um 11 Uhr.

Kritische und hermeneutische Einleitung in die kanonischen und apokryphischen Bücher des Alten Testaments: Hofrath *Bertheau* in fünf Stunden.

Einleitung in das Neue Testament: Prof. *Ritschl* fünfmal um 11 Uhr; Prof. *Lünemann* viermal um 11 Uhr.

Biblische Theologie des Alten Testaments: Lic. *Klostermann* viermal um 10 Uhr.

Biblische Theologie des Neuen Testaments: Cons.-R. *Wiesinger* viermal um 4 Uhr.

Hebräische Sprache: Lic. *Klostermann* dreistündig.

Erklärung der Psalmen mit den übrigen Liedern des Alten Testaments: Prof. *Ewald* um 10 Uhr.

Erklärung des Buches Jesaia: Hofr. *Bertheau* sechsstünd.

Erklärung des Evangeliums Johannis: Cons.-R. *Wiesinger* fünfmal um 9 Uhr.

Erklärung des Römerbriefs: Prof. *Gess* fünfmal um 3 Uhr.

Erklärung der Briefe des Apostels Paulus an die Corinther: Prof. *Lünemann* fünfmal um 9 Uhr.

Kirchengeschichte Th. I: Cons.-R. *Duncker* sechsmal um 8 Uhr.

Kirchengeschichte Th. II: Prof. *Wagenmann* sechsmal um 8 Uhr.

Neuere Kirchengeschichte: Cons.-R. *Duncker* fünfmal um 3 Uhr öffentlich.

Dogmengeschichte: Prof. *Wagenmann* sechsmal um 11 Uhr.

Comparative Symbolik: Prof. *Matthäi* Donnerstag und Freitag um 2 Uhr.

Lutherische Symbolik: *Derselbe* Montag und Dienstag um 2 Uhr.

Einleitung in die christliche Dogmatik: Cons.-R. *Schöberlein* Mont. und Donnerstag von 12—1 Uhr öffentlich.

Dogmatik Th. I: Prof. *Ritschl* fünfmal um 12 Uhr.

Christliche Glaubenslehre Th. II: Prof. *Gess* fünfmal um 12 Uhr.

Theologische Ethik: Cons.-R. *Schöberlein* fünfmal um 4 Uhr.

Praktische Theologie Th. I (Prolegomena, Missionstheorie, Katechetik): Obercons.-R. Abt *Ehrenfeuchter* viermal um 3 Uhr.

Liturgik und Homiletik: Cons.-R. *Schöberlein* Dienstag, Mittwoch, Freitag und Sonnabend um 12 Uhr.

Kirchenrecht s. unter Rechtswissenschaft S. 4.

Die Uebungen des Kön. homiletischen Seminars leiten abwechslungsweise Obercons.-R. Abt *Ehrenfeuchter* und Cons.-R. *Wiesinger* Sonnab. von 10—12 Uhr öffentlich.

Katechetische Uebungen: Obercons.-R. Abt *Ehrenfeuchter* Sonnabend von 5—6 Uhr, Cons.-R. *Wiesinger* Mittwoch von 5—6 Uhr öffentlich.

Die liturgischen Uebungen der Mitglieder des praktisch-theologischen Seminars leitet Cons.-R. *Schöberlein* Sonnab. von 9—10 Uhr öffentlich.

Anleitung zum Kirchengesang: *Derselbe* Mittw. von 6—7 Uhr öffentlich.

Eine theologische Societät leitet Prof. *Ritschl*, eine theologische Societät für Philologie-Studirende: Cons.R. *Wiesinger*, eine historisch-theologische Societät: Prof. *Wagenmann*, eine dogmatische Societät Freit. von 6—8 Uhr Cons.-R. *Schöberlein*, eine theologische Societät mit Besprechung von Schleiermachers Glaubenslehre: Prof. *Gess*.

Privatissima bietet an Lic. *Klostermann*.

Die systematischen, kirchengeschichtlichen und exegetischen Conversatorien im theologischen Stift werden in gewohnter Weise Montag Abends 6 Uhr von den Repetenten geleitet werden.

Repetent *Zahn*, dzt. Senior, wird das Evangelium des Matthaeus Dienst., Mittw., Freit. um 10 Uhr öffentlich, Repetent *Schmidt* die kleineren paulinischen Briefe zweimal cursorisch und unentgeltlich, Repetent *Rotermund* das Buch des Propheten Ezechiel zweimal cursorisch und unentgeltlich erklären.

Rechtswissenschaft.

Geschichte des römischen Rechts: Geh. Justizrath *Ribbentrop* von 10—11 Uhr.

Geschichte des römischen Civilprocesses: Hofrath *Hartmann* drei Mal wöchentlich von 3—4 Uhr.

Institutionen des römischen Rechts: Geh. Justizrath *Ribbentrop* von 11—12 Uhr.

Pandekten: Geh. Justizrath *Francke* von 9—10 und 11—12 Uhr.

Obligationenrecht: Prof. *Schlesinger* fünfstündig von 9—10 Uhr nach Arndts Pandekten.

Erbrecht: Prof. *Schlesinger* fünfstündig von 12—1 Uhr nach Arndts Pandekten.

Exegetische Uebungen: Prof. *Schlesinger*, Montag und Mittwoch von 3—4 Uhr.

Deutsche Staats- und Rechtsgeschichte: Hofrath *Kraut* fünf Mal wöchentlich von 10—11 Uhr, Deutsche Staats- und Rechtsgeschichte: Prof. *Frensdorff* fünf Mal wöchentlich von 4—5 Uhr.

Deutsche Verfassungsgeschichte seit dem Jahre 1648: Prof. *Frensdorff* zwei Mal wöchentlich von 12—1 Uhr öffentlich.

Fränkisches Gerichtswesen: Dr. *Sohm* zwei Stunden öffentlich.

Deutsches Privatrecht mit Einschluss des Lehnrechts: Hofrath *Thöl* fünf Mal wöchentlich von 8—9 und von 9—10 Uhr.

Das Recht des allgemeinen deutschen Handelsgesetzbuchs: Dr. *Sohm* vierstündig.

Erklärung der deutschen Wechselordnung: Prof. *Schlesinger* Dienstag und Freitag von 3—4 Uhr öffentlich.

Deutsches Criminalrecht: Staatsrath *Zachariae* sechsstündig um 12 Uhr.

Staatsrecht: Hofrath *Kraut* fünf Mal wöchentlich von 9—10 Uhr; gemeines deutsches Staatsrecht: Prof. *Pernice* fünf Mal von 9—10 Uhr; deutsches Staatsrecht: Prof. *Frensdorff* fünf Mal wöchentlich von 10—11 Uhr.

Deutsches Bundesrecht, verbunden mit einer Geschichte der Gesammtverfassung Deutschlands besonders seit Auflösung des deutschen Reichs: Staatsrath *Zachariae* zweistündig um 11 Uhr.

Protestantisches und katholisches Kirchenrecht: Hofrath *Kraut* fünf Mal wöchentlich von 12—1 Uhr: katholisches und evangelisches Kirchenrecht: Geh. Justizrath *Herrmann* fünf Stunden wöchentlich um 4 Uhr.

Hannoversches Recht: Dr. *Grefe* fünf Stunden wöchentlich von 1—2 Uhr.

Civilprocesstheorie: Prof. *Briegleb* vier Mal wöchentlich von 4—6 Uhr; Prof. *Pernice* fünf Mal von 10—11 Uhr.

Strafprocess: Geh. Justizrath *Herrmann* fünf Stunden wöchentlich um 11 Uhr.

Civilpracticum: Prof. *Wolff* drei Stunden von 3—4 Uhr.

Processpracticum: Hofrath *Hartmann* zwei Mal wöchentlich von 4-6 Uhr.

Relatorium: Hofrath *Hartmann* zwei Mal wöchentlich von 4—6 Uhr; Prof. *Wolff* zwei Mal wöchentlich von 4-6 Uhr.

Zu Repetitorien und Examinatorien über alle Rechtstheile erbietet sich Dr. *Sohm*.

Gerichtliche Medicin und öffentliche Gesundheitspflege siehe unter Medicin S. 257.

Medicin.

Zoologie, Botanik, Chemie s. unter Naturwissenschaften.

Medicinische Propaedeutik trägt Prof. *Krause* Sonnab. von 4—5 Uhr oder zu anderer passender Stunde öffentlich vor.

Knochen- und Bänderlehre: O. Med.-Rath *Henle* Dienstag, Freitag, Sonnabend von 11—12 Uhr.

Systematische Anatomie I. Theil: O. Med.-Rath *Henle* täglich von 12—1 Uhr.

Topographische Anatomie: O. Med.-Rath *Henle* Montag, Mittwoch, Donnerstag von 2—3 Uhr.

Präparirübungen leitet O. Med.-Rath *Henle* in Verbindung mit Prosector Dr. *Ehlers* täglich. von 9—4 Uhr.

Mikroskopische Uebungen leitet Dr. *Ehlers*, wie bisher; Prof. *Krämer* privatissime.

Mikroskopische Curse hält Prof. *Krause* im pathologischen Institute wie bisher.

Allgemeine und besondere Physiologie mit Erläuterungen durch Versuche und mikroskopische Demonstrationen: Prof. *Herbst* in sechs Stunden wöchentlich um 10 Uhr.

Experimentalphysiologie II. Theil (Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane): Prof. *Meissner* fünf Mal wöchentlich von 10—11 Uhr.

Arbeiten im physiologischen Institute leitet Prof. *Meissner* täglich in passenden Stunden.

Pathologische Anatomie lehrt Prof. *Krause* Montag, Mittwoch, Donnerstag, Sonnabend von 3—4 Uhr.

Physikalische Diagnostik, vornehmlich die Kunst der Auscultation und Perkussion verbunden mit praktischen Uebungen trägt Prof. *Krämer* vier Mal wöchentlich von 8—9 Uhr vor. Dasselbe, verbunden mit praktischen Uebungen an Gesunden und Kranken lehrt Dr. *Wiese* vier Mal wöchentlich in später näher zu bezeichnenden Stunden.

Arzneimittellehre und Receptirkunst lehrt Hofrath *Marx* fünf Mal wöchentlich von 4—5 Uhr.

Die gesammte Pharmakologie, verbunden mit pharmakognostischen Demonstrationen trägt Dr. *Husemann* fünf Mal wöchentlich von 3—4 Uhr vor.

Uebungen in der Receptirkunst leitet Dr. *Husemann* privatissime drei Mal wöchentlich in später zu bestimmenden Stunden.

Geschichte der Arzneimittellehre trägt Dr. *Marmé* Donnerstag von 4—5 Uhr vor.

Pharmacie lehrt Med.-Rath *Wiggers* fünf Mal wöchentlich von 8—9 Uhr; dasselbe Rath *Stromeyer* privatissime.

Pharmacie für Mediciner lehrt Prof. *von Uslar* in später zu bestimmenden Stunden.

Die hannoversche Pharmakopoee erklärt Prof. *von Uslar* in wöchentlich vier Stunden.

Die Lehre von den Giften und Gegengiften in Verbindung mit Demonstrationen und Experimenten: Dr. *Marmé* Montag, Dienstag, Mittwoch von 4—5 Uhr.

Anleitung zu pharmakologischen und toxikologischen Untersuchungen ertheilt Dr. *Marmé* im physiolog. Institute.

Specielle Pathologie und Therapie: Geh. Hofrath *Hasse* täglich ausser Sonnabend von 5—6 Uhr.

Die medicinische Klinik und Poliklinik leitet Geh. Hofrath *Hasse* täglich von 10½—12 Uhr.

Geschichte der Chirurgie trägt O. Med.-Rath *Baum* Mittwoch von 4—5 Uhr öffentlich vor.

Allgemeine Chirurgie: Dr. *Lohmeyer* fünf Mal wöchentlich von 3—4 Uhr.

Chirurgie II. Theil: O. Med.-Rath *Baum* fünf Mal wöchentlich von 6—7 Uhr, Sonnabend von 2—3 Uhr.

Die Lehre von den chirurgischen Operationen: O. Med.-Rath *Baum* vier Mal wöchentlich von 4—5 Uhr.

Die chirurgisch-augenärztliche Klinik leitet O.-M.-R. Baum täglich von 9—10½ Uhr.

Bandagenlehre als Practicum: Prof. *Krämer* drei Mal wöchentlich in näher zu verabredenden Stunden.

Augenheilkunde: Dr. *Lohmeyer* vier Mal wöchentlich von 8—9 Uhr.

Geburtskunde trägt Hofrath *Schwartz* Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag von 8—9 Uhr vor.

Systematische Geburtshülfe lehrt Dr. *Küneke* Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag von 8—9 Uhr.

Geburtshülfliche Auskultation und Mensuration: Dr. *Küneke* Sonnabend um 2 Uhr unentgeltlich.

Geburtshülfliche Operationslehre und Operationscursus am Phantom: Dr. *Küneke* Mittwoch und Sonnabend um 8 Uhr.

Geburtshülflichen Operationscursus hält Hofrath *Schwartz* Montag und Donnerstag von 3--4 Uhr.

Geburtshülflich-gynaekologische Klinik leitet Hofrath *Schwartz* Dienstag und Freitag von 3—5 Uhr.

Psychiatrie in fortlaufendem systematischen Vortrage und klinischen Demonstrationen lehrt Prof. *Meyer* drei Mal wöchentlich Montag, Mittwoch, Donnerstag von 4¹/₄—5³/₄ Uhr im Auditorium der Irrenanstalt.

Gerichtliche Medicin: Prof. *Krause* Montag, Mittwoch, Donnerstag von 4—5 Uhr.

Ueber öffentliche Gesundheitspflege (auch für Nicht-Mediciner) trägt Prof. *Meissner* Montag, Dienstag, Donnerstag von 4—5 Uhr vor.

Repetitorien und Privatissima ertheilt Dr. *Küneke.*

Anatomie und Physiologie der Hausthiere nebst Pferde- und Rindviehkunde lehrt Inspector *Luelfing* sechs Mal wöchentlich von 8—9 Uhr.

Die Theorie des Hufbeschlags trägt Inspector *Luelfing* öffentlich in zu verabredenden Stunden vor.

Philosophie.

Geschichte der alten Philosophie Dr. *Teichmüller*, vier Stunden wöchentlich um 5 Uhr.

Geschichte der neuern Philosophie bis zur neuesten Zeit Geh. Hofr. *Ritter*, fünf Stunden wöchentlich um 5 Uhr.

Geschichte der Philosophie von Cartesius bis Kant Dr. *Merz*, vier Stunden um 4 Uhr.

Ueber die englische Philosophie des 18. u. 19. Jahrh. *Derselbe*, Mittw. um 4 Uhr öffentlich.

Logik und Encyclopädie der Philosophie Hofrath *Lotze*, vier Stunden um 11 Uhr.

Psychologie *Derselbe*, vier Stunden um 4 Uhr.

Psychologie Prof. *Bohtz*, Mont. Dienst. Donnerst. und Freitag um 4 Uhr.

Religionsphilosophie Prof. *Peip*, vier Stunden um 5 Uhr.

In seinen philosophischen Societäten wird Prof. *Peip* Mont. Abend von 6—8 Uhr die Grundlehren der Logik nach Trendelenburgs „Elementa logices aristoteleae“, Donnerst. in dens. Stunden Anselms Monol. u. Prosl. durchnehmen.

Seiner philosophischen Societät legt Dr. *Teichmüller* die Rhetorik des Aristoteles zur Erklärung vor, Donnerst. Abends 6—8 Uhr.

Geschichte der Pädagogik trägt Prof. *Krüger* vor, Dienstag und Freitag um 4 Uhr.

Allgemeine Pädagogik Assessor Dr. *Moller*, Mont. Dienst. Donnerst. um 5 Uhr.

Ueber das englische Schulwesen *Derselbe*, Freitag um 5 Uhr, unentgeltlich.

Die Uebungen des K. pädagogischen Seminars leitet Hofrath *Sauppe* Donnerst. u. Freitag um 11 Uhr.

Assessor Dr. *Moller* wird eine pädagogische Societät leiten.

Mathematik und Astronomie.

Zahlentheorie (höhere Arithmetik) Dr. *G. F. Meyer*, vier Stunden um 9 Uhr.

Theorie der Zahlen, insbesondere der quadratischen Formen Prof. *Schering*, vier Stunden um 12 Uhr.

Ausgewählte Kapitel aus der Theorie der Zahlen *Derselbe*, eine St. um 11 Uhr.

Theorie der Determinanten Dr. *Thomae*, 2 Stunden, unentgeltlich.

Analytische Geometrie mit den Flächen zweiter Ordnung Hofr. *Ulrich*, um 10 Uhr.

Analytische Geometrie Dr. *Hattendorff*, vier Stunden um 8 Uhr.

Algebraische Analysis und die Elemente der analytischen Geometrie Prof. *Stern*, fünf St. um 11 Uhr.

Differential- und Integralrechnung Hofr. *Ulrich*, um 3 Uhr.

Differential- und Integralrechnung Dr. *Thomae*, fünf Stunden.

Theorie der bestimmten Integrale Dr. *G. F. Meyer*, vier St. um 11 Uhr.

Theorie der elliptischen Functionen Dr. *Enneper*, fünf St. Montag bis Freitag, um 9 Uhr.

Theorie der Abelschen Functionen Dr. *Minnigerode*, fünf Stunden.

Ueber die hypergeometrische Reihe Dr. *Hattendorff*, Sonnabend um 8 Uhr, unentgeltlich.

Analytische Mechanik Prof. *Stern*, vier Stunden um 10 Uhr.

Ueber die Kräfte, die im umgekehrten quadratischen Verhältnisse der Entfernung wirken, Dr. *Hattendorff*, fünf Stunden um 9 Uhr.

Theorische Astronomie Prof. *Klinkerfues*, vier St. Mont. Dienst. Mittw. Donnerst., um 12 Uhr.

In dem mathematisch-physikalischen Seminar trägt Hofr. *Ulrich* Linearperspektive vor, Sonnab. um 10 Uhr; leitet mathematische Uebungen Prof. *Stern*, Mittw. um 10 Uhr; giebt Anleitung zur Anstellung astronomischer und magnetischer Beobachtungen Prof. *Klinkerfues*, in einer passenden Stunde. Vgl. *Naturwissenschaften* S. 260.

Prof. *Riemann* wird seine Vorlesungen ankündigen, wenn er von seiner Reise zurückkehrt.

Naturwissenschaften.

Allgemeine und specielle Zoologie Prof. *Keferstein*, fünf St. Mont. bis Freit. um 3 Uhr.

Naturgeschichte des Menschen Dr. *Ehlers*, 2 Stunden.

Praktische zoologische und zootomische Uebungen leitet im zoologischen Museum Prof. *Keferstein*, Mont. und Dienst. 9—12 Uhr.

Die zoologische Societät leitet *Derselbe* in gewohnter Weise, Freitags 6—8 Uhr.

Anatomie und Physiologie der Pflanzen in Verbindung mit den physiologischen Grundsätzen des Ackerbaus Hofr. *Grisebach*, Mont., Dienst., Donnerst., Freit., um 4 Uhr.

Mikroskopische Demonstrationen über den Bau der Pflanzengewebe, *Derselbe*, Sonnab. um 10 Uhr.

Physiologie und Anatomie der Gewächse, sowie die Grundzüge der systematischen Botanik trägt Assessor Dr. *Lantzius-Beninga* vor, Mont. Dienst. Donnerst. Freit., um 5 Uhr, und stellt zur Erläuterung dieser Vorträge mikroskopische Beobachtungen Sonnab. um 10 Uhr an.

Pflanzengeographie Hofr. *Grisebach*, Donnerstag und Freitag um 5 Uhr.

Naturgeschichte der kryptogamischen Gewächse Hofr. *Bartling*, vier St. um 2 Uhr.

Demonstrationen in den Gewächshäusern des botanischen Gartens giebt *Derselbe*, Mittw. um 11 Uhr, öffentlich.

Botanische Exkursionen in bisheriger Weise *Derselbe.*
Ein Repetitorium über allgemeine und systematische Botanik hält, und zu Privatissima über dieselbe erbietet sich Assessor Dr. *Lantzius-Beninga.*

Geologie Prof. *Sartorius von Waltershausen,* vier Stunden, um 12 Uhr.
Krystallographie Prof. *Listing*, vier St., um 4 Uhr.
Palaeontologie Prof. *von Seebach,* fünf St., 9—10 Uhr.
Das mineralogische Praktikum hält Prof. *Sartorius von Waltershausen,* Donnerst. 2—4 u. Sonnab. 10—12 Uhr.
Palaeontologische Uebungen Prof. *von Seebach,* dreimal in gewohnter Weise, 10—1 Uhr, privatissime, aber unentgeltlich.

Physik, zweiter Theil, über Electricität, Magnetismus, Wärme und Licht, Geh. Hofr. *Weber,* Mont. Dienst. Mittw. 5—7 Uhr.
Theorie der Capillarität Dr. *Minnigerode*, eine Stunde unentgeltlich.
Anweisung zur Berechnung meteorologischer Beobachtungen Prof. *Listing*, Dienst. um 6 Uhr.
In dem mathematisch-physikalischen Seminar leitet physikalische Uebungen Geh. Hofr. *Weber,* Donnerst. 5 Uhr, und Prof. *Listing*, Mittw. um 11 Uhr; Uebungen zur Einführung in die Zoologie und Zootomie Prof. *Keferstein,* Mittw. um 12 Uhr. S. *Mathematik und Astronomie* S. 259.

Chemie trägt Geh. O. Med. Rath *Wöhler* sechs Stunden wöchentl. um 9 Uhr vor.
Organische Chemie Prof. *Beilstein*, vier St. Dienstag bis Freitag um 12 Uhr; Organische Chemie mit besonderer Berücksichtigung der physiologisch wichtigen Substanzen Assistent Dr. *Fittig,* Mont. Dienst. Mittw. Freitag um 3 Uhr; Organische Chemie Dr. *Buff,* Montag bis Donnerstag um 12 Uhr.
Agriculturchemie Prof. *Wicke*, zwei St. wöch.
Ueber die Grundlehren der neuern Chemie und ihre Entwicklung aus den älteren chemischen Ansichten Assistent Dr. *Hübner,* Dienstag und Donnerstag um 8 Uhr früh.
Ueber einzelne Theile der theoretischen Chemie Rath *Stromeyer*, privatissime.
Die Vorlesungen über Pharmacie s. unter *Medicin* S. 256.

Die praktisch-chemischen Uebungen und Untersuchungen im akademischen Laboratorium leitet Geh. O. Med.-Rath *Wöhler* in Gemeinschaft mit den Assistenten Prof. *von Uslar*, Prof. *Beilstein*, Dr. *Fittig* und Dr. *Hübner*.

Prof. *Wicke* leitet die chemischen Uebungen für die Landwirthschaft Studirenden; Prof. *Boedeker* die praktisch-chemischen Uebungen im physiologisch-chemischen Laboratorium, täglich (mit Ausschl. d. Sonnab.) wie bisher.

Ein chemisches Colloquium leitet Dr. *Buff*, in passender Stunde.

Historische Wissenschaften.

Diplomatik und Paläographie, mit praktischen Uebungen Prof. *W. Müller*, drei St., Mont. Donnerst. Freit. um 12 Uhr.

Erklärung ausgewählter schwierigerer Urkunden Dr. *Cohn*, Mont. von 6—8 Uhr.

Geschichte der griechischen Staatsverfassungen Prof. *Curtius*, vier Stunden, um 5 Uhr.

Römische Geschichte Dr. *Abel*, vier Stunden um 10 Uhr.

Geschichte des Mittelalters Dr. *Vischer* vier Stunden um 10 Uhr.

Geschichte der vorzüglichsten Reiche Europas vom Anfang des 16. Jahrh. bis zum J. 1740 Prof. *Havemann*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit., um 4 Uhr.

Deutsche Geschichte Prof. *Waitz*, 5 St. um 4 Uhr.

Geschichte der deutschen Städte Dr. *Vischer*, zwei Stunden, um 10 Uhr öffentlich.

Geschichte der deutschen Befreiungskriege in den Jahren 1813—1815 Dr. *Cohn*, Dienstag u. Donnerst. um 6 Uhr.

Englische Geschichte von 1688 bis auf die Gegenwart, Dr. *Abel*, zwei Stunden, um 12 Uhr, öffentlich.

Geschichte Italiens seit dem Beginn der Communalperiode Assessor Dr. *Wüstenfeld*, vier St. Mont. Dienst. Donnerst. Freit. um 12 Uhr öffentl.

Uebersicht der Geschichte Spaniens Prof. *Havemann*, Dienst. u. Freit. um 11 Uhr, öffentlich.

Historische Uebungen leitet Prof. *Waitz* Freitag um 6 Uhr. In seiner historischen Gesellschaft liest Dr. *Cohn* einen mittelalterlichen Schriftsteller einmal wöchentlich.

Historische Uebungen, vorzüglich über Gegenstände aus der deutschen Städtegeschichte, leitet Dr. *Vischer* einmal um 6 Uhr.

Kirchengeschichte: s. unter *Theologie* S. 252.

Staatswissenschaft und Landwirthschaft.

Encyclopaedie der Staatswissenschaften Dr. *Dede*, K. Russ. Kollegienrath, Mont., Dienst., Donnerst., Freit. um 12 Uhr.

Politik Prof. *Waitz*, vier Stunden, um 8 Uhr.

Nationalökonomie Hofr. *Helferich*, vier St. um 3 Uhr.

Finanzwissenschaft *Derselbe*, fünf St. um 5 Uhr.

Einleitung in die Allgemeine Statistik Prof. *Wappäus*, Sonnab. um 12 Uhr, oder in einer gelegeneren Stunde, öffentlich.

Geographie und Statistik von Süd-Amerika, *Derselbe*, vier Stunden, um 12 Uhr.

Die Territorialveränderungen seit dem Westphälischen Frieden, mit Rücksicht auf die bezüglichen Staatsverträge Dr. *Dede*, K. Russ. Kolleg. Rath, in französischer Sprache, 2 Stunden, Mittw. u. Sonnab. um 12 Uhr.

Die Theorie der Organisation und Taxation der Landgüter Prof. *Griepenkerl*, vier St. Mont., Dienst., Donnerst. und Freit. um 5 Uhr.

Die landwirthschaftliche Thierproductionslehre (Lehre von den Nutzungen, Raçen, der Züchtung, Ernährung und Pflege der landwirthschaftlichen Hausthiere) *Derselbe*, vier St., Mont., Dienst., Donnerst. u. Freit. um 11 Uhr. — Im Anschluss an beide Vorlesungen werden Demonstrationen und Uebungen auf benachbarten Landgütern veranstaltet werden.

Die Lehre von der Ernährung der landw. Hausthiere Prof. *Henneberg*, vier St., Mittwoch und Sonnab. von 11—1 Uhr.

Landwirthschaftliche Gewerbe Dr. *Hampe*, in zu verabredenden Stunden.

Physiologische Grundsätze des Ackerbaus, Agriculturchemie und chemische Uebungen s. unter *Naturwissenschaften* S. 10.

Anatomie der Hausthiere u. Pferde- u. Rindviehkunde: s. *Medicin* S. 257.

Literärgeschichte.

Literaturgeschichte trägt Hofr. *Hoeck* vor.

Allgemeine Literaturgeschichte, den ersten Theil, Prof. *Schweiger*, vier Stunden.

Geschichte der griechischen Poesie s. *Griech. und Lat. Sprache* S. 264.

Geschichte der deutschen Nationalliteratur Prof. *W. Müller*, fünf St., um 3 Uhr; und Assessor Dr. *Tittmann*, fünf Stunden um 11 Uhr.

Geschichte der deutschen Nationalliteratur von Lessings Zeit bis zur Gegenwart Prof. *Bohtz*, Mont., Dienst., Donnerst. um 11 Uhr.

Geschichte der italienischen Dichtung Assessor *Tittmann*, drei Stunden, Mont. Mittw. Sonnab. um 9 Uhr.

Die Vorlesungen über die Geschichte einzelner Wissenschaften und Künste s. unter diesen.

Alterthumskunde.

Geschichte der bildenden Kunst bei den Griechen und Römern Prof. *Curtius*, vier St., um 12 Uhr.

Griechische Kunstmythologie Prof. *Wieseler*, vier St. um 10 Uhr.

Griech. Verfassungsgeschichte s. Geschichte S. 261.

Das Theaterwesen und die dramatische Kunst der griechischen Tragiker setzt auseinander und erklärt Aeschylos gefesselten Prometheus Prof. *Wieseler* vier St. um 4 Uhr.

Im k. archäologischen Seminar lässt *Derselbe* öffentlich Pausanias Attika und auserlesene Bildwerke erklären, Sonnab. um 12 Uhr. Die schriftlichen Arbeiten der Mitglieder wird er privatissime beurtheilen.

Orientalische Sprachen.

Die Vorlesungen über das A. und N. Testament s. unter *Theologie* S. 251 f.

Hebräische Sprache: s. unter *Theologie* S. 251.

Die aramäischen Sprachen Prof. *Ewald*, drei Stunden, um 2 Uhr.

Fortsetzung der Arabischen Vorträge *Derselbe*.

Die Anfangsgründe der Arabischen Sprache lehrt Prof. *Wüstenfeld*, privatissime.

Die Syrische Sprache lehrt Hofr. *Bertheau*, zwei Stunden.

Armenisch und Persisch lehrt Prof. *Ewald*, zwei St., um 2 Uhr.

Die Aethiopische Sprache lehrt Hofr. *Bertheau*, zwei Stunden.

Vergleichende Grammatik der Indogermanischen Sprachen Prof. *Benfey*, vier Stunden, um 5 Uhr.

Sanskrit-Grammatik *Derselbe*, zwei St., Mont., Dienst. um 6 Uhr.

Erklärung von Sanskrit-Gedichten *Derselbe*, zwei St., Donnerst. u. Freit. um 6 Uhr.

Griechische und lateinische Sprache.

Vergleichende Grammatik der Indogerm. Sprachen s. *Orientalische Sprachen* auf dieser Seite.

Geschichte der griechischen Poesie Hofr. *von Leutsch*, fünf Stunden, um 10 Uhr.

Syntax der griechischen Sprache Hofr. *Sauppe*, vier Stunden, um 9 Uhr.

Pindars Gedichte Hofr. *von Leutsch*, fünf Stunden, um 3 Uhr.

Aeschylos Prometheus s. *Altherthumskunde* S. 263.

Aristoteles Rhetorik s. *Philosophie* S. 258.

Pausanias Attika s. *Altherthumskunde* S. 263.

Plautus Pseudulus Hofr. *Sauppe*, vier St., um 2 Uhr.

Im k. philologischen Seminar leitet die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Hofr. *von Leutsch*, Mittw., um 11 Uhr; lässt die Silvae des Statius erklären Prof. *Curtius* Donnerst. und Freit. um 11 Uhr; lässt ausgewählte Reden des Lysias erklären Hofr. *Sauppe* Mont. u. Dienst., um 11 Uhr, alles öffentlich.

Im philologischen Proseminarium leitet die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Hofr. *von Leutsch*, Mittw. um 9 Uhr, lässt Statius Silvae Prof. *Curtius*, Reden des Lysias Hofr. *Sauppe* erklären, Mont. um 6 Uhr, alles öffentlich.

Deutsche Sprache.

Gothisch Prof. *W. Müller*, Mont. u. Donnerst., um 10 Uhr.

Ausgewählte althochdeutsche und mittelhochdeutsche Dichtungen nach dem kleineren altdeutschen Lesebuch

von W. Wackernagel erklärt *Derselbe,* Dienst. u. Freit., um 10 Uhr.

Die Uebungen der deutschen Gesellschaft leitet *Derselbe.*

Geschichte der deutschen Literatur: s. unter *Literärgeschichte* S. 263.

Neuere Sprachen.

Altfranzösische Grammatik trägt vor und das altfranzösische Rolandslied erklärt (nach seiner Ausgabe, Gött. 1863) Prof. *Theod. Müller,* Mont., Dienst., Donnerst., um 12 Uhr.

Französische Schreib- und Sprechübungen veranstaltet *Derselbe*, Dienst., Mittw., Freit., Sonnab., um 8 Uhr Morgens, oder zu einer andern gelegeneren Zeit.

Grammatik der englischen Sprache lehrt, in Verbindung mit praktischen Uebungen, *Derselbe* Mont., Dienst., Mittw. u. Donnerst. um 6 Uhr Abends.

Zum Privatunterricht in der englischen, französischen, italienischen und spanischen Sprache erbietet sich *Derselbe.*

Schöne Künste. — Fertigkeiten.

Allgemeine Geschichte der bildenden Künste Prof. *Unger*, fünf St., um 5 Uhr.

Unterricht im Zeichnen, wie im Malen ertheilen Zeichenmeister *Grape* und, mit besonderer Rücksicht auf naturhistorische und anatomische Gegenstände, Zeichenlehrer *Peters.*

Grundriss der Musiktheorie (Generalbass und Contrapunkt) Prof. *Krüger*, Mont. und Donnerst. um 4 Uhr.

Harmonie und Compositionslehre, verbunden mit praktischen Uebungen, Musikdirektor *Hille*, in passenden Stunden.

Geschichte der neuern Musik Prof. *Krüger*, Mittw. u. Sonnab. um 12 Uhr.

Zur Theilnahme an den Uebungen der Singakademie und des Orchesterspielvereins ladet Musikdirektor *Hille* ein.

Reitunterricht ertheilt in der K. Universitäts-Reitschule der Univ. Stallm. Rittm. *Schweppe,* Mont., Dienst., Donnerst., Freit., Sonnab., Morgens von 8—12 und Nachm. (ausser Sonnab.) von 3—4 Uhr.

Fechtkunst lehrt der Universitätsfechtmeister *Castropp*, Tanzkunst der Universitätstanzmeister *Höltzke.*

Oeffentliche Sammlungen.

Die *Universitätsbibliothek* ist geöffnet Montag, Dienstag, Donnerstag und Freitag von 2 bis 3, Mittwoch und Sonnabend von 2 bis 4 Uhr. Zur Ansicht auf der Bibliothek erhält man jedes Werk, das man in gesetzlicher Weise verlangt; über Bücher, die man geliehen zu bekommen wünscht, giebt man einen Schein, der von einem hiesigen Professor als Bürgen unterschrieben ist.

Ueber den Besuch und die Benutzung des *Theatrum anatomicum*, des *physiologischen Instituts*, der *pathologischen Sammlung*, der *Sammlung von Maschinen und Modellen*, des *zoologischen Museums*, des *botanischen Gartens*, der *Sternwarte*, des *physikalischen Cabinets*, der *mineralogisch-palaeontologischen Sammlungen*, der *chemischen Laboratorien*, der *ethnographischen Sammlung*, des *archäologischen Museums*, der *Gemäldesammlung*, der *Bibliothek des k. philologischen Seminars*, des *diplomatischen Apparats*, bestimmen besondere Reglements das Nähere.

Bei dem Logiscommissär, Pedell *Fischer* (Burgstr. 47), können die, welche Wohnungen suchen, sowohl über die Preise, als andere Umstände Auskunft erhalten, und auch im Voraus Bestellungen machen.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

August 8. **№ 17.** 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. August.

G. Waitz, Ueber Gotfrieds von Viterbo Gesta Friderici I.
W. Klinkerfues, Ueber den neuen Veränderlichen bei ε Coronae Borealis.
K. von Seebach, Ueber die diluviale Säugethierfauna des oberen Leinethals und über einen neuen Beweis für das Alter des Menschengeschlechts.
A. Enneper, Ueber ein Problem der Photometrie.

Ueber den neuen Veränderlichen bei ε Coronae Borealis.

von

W. Klinkerfues.

In der Sitzung der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften vom 7. Januar 1865 habe ich den Versuch gemacht, die Erscheinungen, welche die veränderlichen Sterne bieten, auf bekannte Gesetze und Thatsachen zurückzuführen, indem ich die Annahme machte, dass diese Sterne sehr enge, mit den stärksten Fernröhren

untrennbare Doppelsterne seien. Unerwartet schnell hat die Berechtigung zu dieser Hypothese durch die an dem neuen Veränderlichen der nördlichen Krone gemachten Spectral-Untersuchungen eine so gut als directe Bestätigung gefunden. Den beiden Gelehrten Huggins und Miller in London, welchen die Astronomie schon manche wichtige Aufschlüsse, besonders über die Natur der planetarischen Nebel verdankt, gelang es am 16. Mai durch ihren grossen Apparat ein sehr deutliches Spectrum des genannten Sterns zu erhalten. Dasselbe zeigte sich zu grösster Ueberraschung der Beobachter als ein doppeltes, indem in einem Absorptions-Spectrum mit dunklen Linien auch noch die für glühendes Wasserstoffgas characteristischen hellen Linien auftraten. Die genannten Gelehrten ziehen aus dieser Beobachtung den Schluss, dass der untersuchte Stern aus zwei Lichtquellen bestehe, und wie es mir scheint, ist eine andere Annahme als diese mit den von Kirchhoff aufgestellten Sätzen über das Verhältniss der Emission zur Absorption nicht wohl zu vereinigen. Eine Zeichnung des Spectrums findet man in den Monthly notices of the Royal Astronomical Society. Vol. XXVI, Nr. 8. p. 297, mit der Ueberschrift: Diagram of the Spectrum of Absorption and the Spectrum of Bright Sines forming the Compound Spectrum of the temporarily Bright Star near ε Coronae Borealis.

Aus der von mir versuchten Erklärung der Veränderlichkeit folgt übrigens keineswegs, dass jeder Veränderliche ein gemischtes Spectrum der obenerwähnten Art zeigen müsse; es können auch beide Spectra Absorptions-Spectra sein; in diesem, dem gewöhnlichen Falle wird man auf obigem Wege nichts von der Duplicität bemerken

können. Eines wird man indessen in der Beziehung noch erwarten müssen, wenn die Erklärung sich weiter bewähren soll, nämlich: dass durchschnittlich die veränderlichen Sterne ein an Linien reicheres Spectrum zeigen, als unveränderliche einfache von gleicher Helligkeit. Es wäre interessant, in dieser Richtung Vergleichungen anzustellen, wenn erst etwas mehr Material auf dem noch so neuen Gebiete gesammelt worden ist. Ich erlaube mir bei dieser Gelegenheit, die Leser, welche sich für den Gegenstand interessiren, auf die ausführlichen Zeichnungen aufmerksam zu machen, welche in neuester Zeit P. Secchi in dem von ihm herausgegebenen Bulletino und in den Astr. Nachr. veröffentlicht hat.

In Betreff des Zusammenhangs der Veränderlichkeit mit der Duplicität darf ich auf den Bericht über die oben genannte Sitzung verweisen. Hier will ich nur noch bemerken, dass die dort angestellten Betrachtungen sich an die bekannte Laplace'sche Hypothese anknüpfen lassen, wonach unser Sonnensystem zu seiner gegenwärtigen Gestaltung und Gliederung auf dem Wege allmäliger Condensation gelangt ist. Es ist gewiss auch denkbar, dass eine solche Condensation zwei oder mehrere selbstleuchtende Massen zu ihrem Ausgangspunkte nimmt. Ein solches System wird, weniger durch Schwankungen in der Lichtproduction, als durch den schnellen Wechsel der Absorptions-Verhältnisse, in seinem Uebergangs-Stadium ähnliche Veränderlichkeit des Lichtes wahrnehmen lassen, als die Variablen zeigen; diese Erscheinungen werden, wenn das Uebergangs-Stadium ein frühes, von dem Endpunkte der Condensation noch sehr ent-

ferntes ist, eine ausserordentliche Complication der Periode haben können.

Man trägt im Allgemeinen wenig Bedenken, die sogenannten neuen Sterne zu den periodisch Veränderlichen zu rechnen, ich glaube mit Recht. In dem vorliegenden Falle würde die entgegengesetzte Ansicht durch den neuerdings bekannt gewordenen Umstand widerlegt werden, dass der in Rede stehende Stern von Sir John Herschel auch im Jahre 1842 in grösserem Glanze gesehen worden ist. Obgleich aus den Wahrnehmungen des Directors der Sternwarte zu Athen, Professor Dr. Julius Schmidt hervorgeht, dass der Stern diessmal ganz ausserordentlich rasch zu seinem grössten Glanze gelangt sein muss, so bleibt dennoch der Gedanke an eine Katastrophe ausgeschlossen, wenn man weiss, dass vor 24 Jahren Aehnliches damit vorgegangen ist.

Ueber ein Problem der Photometrie.

von

A. Enneper.

Wird eine Fläche von einem Puncte O aus beleuchtet, so ist nach den Principien der Photometrie das Maass der Helligkeit in einem Puncte P der Fläche proportional dem Cosinus des Winkels, welchen die Verbindungslinie OP mit der Normalen im Puncte P bildet, dividirt durch das Quadrat der Distanz OP. Die Aufstellung der Flächen, für welche die Intensität des Lichts in jedem Puncte dieselbe ist, hängt, wie man sehr leicht findet, von der Integration einer partiellen Differentialgleichung erster Ord-

nung ab. Die Integration dieser partiellen Differentialgleichung bietet keine besonderen Schwierigkeiten und lässt sich auch noch leicht ausführen, wenn in dem Maass der Helligkeit statt des reciproken Quadrats eine beliebige Potenz der Entfernung OP gesetzt wird. Eine genauere Betrachtung zeigt, dass die Aufstellung der Flächen von constanter Licht-Intensität für einen gegebenen leuchtenden Punct, als besonderer Fall, in der Lösung des folgenden Problems enthalten ist:

Für welche Flächen steht die Verbindungslinie eines Punctes P mit einem festen Puncte O senkrecht auf der Tangente zu einem der Hauptschnitte des Punctes P?

Die Coordinaten x, y, z des Punctes P seien Functionen der Argumente der Krümmungslinien u und v. Seien ferner r', r'' die beiden Hauptkrümmungshalbmesser; a, b, c die Winkel, welche die Normale mit den Coordinatenaxen bildet; a', b', c' die Winkel, welche die Tangente des Hauptschnitts mit den Coordinatenaxen bildet, dessen Krümmungshalbmesser r' ist. Für den Hauptschnitt mit dem Krümmungshalbmesser r'' haben a'', b'', c'' analoge Bedeutung. Zur Abkürzung ist gesetzt:

$$\left(\frac{dx}{du}\right)^2 + \left(\frac{dy}{du}\right)^2 + \left(\frac{dz}{du}\right)^2 = E,$$

$$\left(\frac{dx}{dv}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dv}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dv}\right)^2 = G.$$

Wird der Punct O zum Anfangspunkt der Coordinaten genommen, so erfordert das obige Problem die Lösung einer der folgenden Gleichungen:

$$1)\quad x.\cos a' + y\cos b' + z\cos c' = 0,$$
$$x.\cos a'' + y\cos b'' + z\cos c'' = 0.$$

Die zweite dieser Gleichungen folgt aus der ersten durch Vertauschung von u mit v, so dass man nur eine dieser Gleichungen zu betrachten hat.

Die Gleichung 1) nach v differentiirt giebt:

$$2)\quad (x\cos a'' + y\cos b'' + z\cos c'')\frac{1}{\sqrt{EG}}\cdot\frac{dG}{du} = 0.$$

Nimmt man zuerst $x\cos a'' + y\cos b'' + z\cos c'' = 0$, so giebt diese Gleichung in Verbindung mit 1)

$$\frac{d}{du}(x^2 + y^2 + z^2) = 0,\quad \frac{d}{dv}(x^2 + y^2 + z^2) = 0,$$

d. h. $x^2 + y^2 + z^2$ ist constant. Die Annahme, $x\cos a'' + y\cos b'' + z\cos c'' = 0$, giebt die Kugelfläche, ein Resultat, welches selbstverständlich ist. Die Gleichung 2) giebt ferner:

$$\frac{dG}{du} = 0.$$

In diesem Falle hat man die Gleichungen:

$$\frac{d\cos a'}{dv} = 0,\quad \frac{d\cos b'}{dv} = 0,\quad \frac{d\cos c'}{dv} = 0,$$

d. h. die Winkel a', b', c' sind nur von u abhängig. Sind λ, μ, ν die Winkel, welche die Hauptnormale einer Curve doppelter Krümmung mit den Coordinatenaxen bildet, so kann man setzen:

$$3)\quad \cos a' = \cos\lambda,\quad \cos b' = \cos\mu,\quad \cos c' = \cos\nu.$$

Die Gleichung 1) wird dann:

$$4)\quad x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu = 0.$$

Seien α, β, γ die Winkel, welche die Tangente;

l, m, n die Winkel, welche die Binormale der obigen Curve mit den Coordinatenaxen bildet, durch ϱ werde der Krümmungshalbmesser, durch r der Torsionsradius und durch ds das Bogenelement bezeichnet. Setzt man:

$$5)\quad x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma = p,$$

$$x\cos l + y\cos m + z\cos n = q,$$

so folgt durch Differentiation nach u:

$$\frac{dp}{du} = (\cos\alpha\cos a' + \cos\beta\cos b' + \cos\gamma\cos c')\sqrt{E}$$

$$+ (x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu)\frac{1}{\varrho}\,\frac{ds}{du},$$

$$\frac{dq}{du_1} = (\cos l\cos a' + \cos m\cos b' + \cos n\cos c')\sqrt{E}$$

$$+ (x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu)\frac{1}{r}\,\frac{ds}{du}.$$

Nun ist nach 3):

$$\cos\alpha\cos a' + \cos\beta\cos b' + \cos\gamma\cos c'$$

$$= \cos\alpha\cos\lambda + \cos\beta\cos\mu + \cos\gamma\cos\nu = 0,$$

$$\cos l\cos a' + \cos m\cos b' + \cos n\cos c'$$

$$= \cos l\cos\lambda + \cos m\cos\mu + \cos n\cos\nu = 0.$$

Mit Rücksicht auf diese Gleichungen und 4) folgt:

$$\frac{dp}{du} = o,\quad \frac{dq}{du} = 0,$$

d. h. p und q sind nur von v abhängig. Die Gleichung einer der gesuchten Flächen folgt durch Elimination von u und v zwischen den Gleichungen 4) und 5), wenn für p und q beliebige Functionen von v gesetzt werden. Denkt man sich v zwischen den Gleichungen 5) eliminirt, so ergiebt sich eine Gleichung von der Form:

$$6)\qquad x\cos l + y\cos m + z\cos n$$
$$= \Phi\,(x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma),$$

wo Φ ein beliebiges Functionszeichen ist. Nimmt man in der Gleichung 6) x, y, z constant, so folgt durch Differentiation nach 5:

$$\left(\frac{1}{r} - \frac{1}{\varrho}\,\Phi'\right)(x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu) = 0,$$

d. h. $x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu = 0$ was die Gleichung 4) ist. Die Gleichung der gesuchten Fläche ist also das Resultat der Elimination von s zwischen der Gleichung 6) und ihrer Derivirten. Die Gleichungen einer planen Curve im Raume seien:

$$7)\qquad y_1 = \Phi(x_1),\quad z_1 = 0.$$

Es wird vorausgesetzt, dass die Axen der x_1, y_1, z_1 respective der Tangente, der Binormale und der Hauptnormale parallel sind. Zur Transformation der Coordinaten hat man die Gleichungen:

$$x = x_1\cos\alpha + y_1\cos l + z_1\cos\lambda,$$
$$y = x_1\cos\beta + y_1\cos m + z_1\cos\mu,$$
$$z = x_1\cos\gamma + y_1\cos n + z_1\cos\nu.$$

Hieraus erhält man umgekehrt:

$$x_1 = x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma,$$
$$y_1 = x\cos l + y\cos m + z\cos n,$$
$$z_1 = x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu.$$

Diese Werthe x_1, y_1, z_1 in die Gleichungen 7) substituirt geben die Gleichungen 4) und 6). Hieraus ergiebt sich folgendes Theorem:

In einer Ebene E werde ein fester Punct O, ferner zwei feste Geraden OX, OY und eine be-

liebige Curve C angenommen; wird die Ebene E, so um den Punct O gedreht, dass die beiden Geraden OX und OY respective den Tangenten und Binormalen einer Curve doppelter Krümmung parallel bleiben, so erzeugt die Curve C eine Fläche, für welche die Verbindungslinie OP eines ihrer Puncte P normal ist zu der Tangente eines Hauptschnitts in P.

Die Gleichungen 5) und 8) geben $x_1 = p$, $y_1 = q$; die Gleichung der Curve C in der Ebene E ist also das Resultat der Elimination von v zwischen den Gleichungen $x_1 = p$, $y_1 = q$.

Die Gleichungen 5) enthalten nur eine arbiträre Function von v, da eine der beiden Quantitäten p, q mit v identificirt werden kann. Bezeichnet V eine beliebige Function von v, so kann man setzen:

$$p = V \sin v + V' \cos v, \quad q = -V \cos v + V' \sin v,$$

wo $V' = \frac{dV}{dv}$. Die vorstehenden Gleichungen geben in Verbindung mit den Gleichungen 4) und 5):

$$8) \left\{ \begin{aligned} x &= (V \sin v + V' \cos v) \cos \alpha \\ &\quad + (V' \sin v - V \cos v) \cos l, \\ y &= (V \sin v + V' \cos v) \cos \beta \\ &\quad + (V' \sin v - V \cos v) \cos m, \\ z &= (V \sin v + V' \cos v) \cos \gamma \\ &\quad + (V' \sin v - V \cos v) \cos n. \end{aligned} \right.$$

Durch die vorstehenden Gleichungen ist ein Punct der gesuchten Fläche in Function von s und v bestimmt.

Differentiirt man die Gleichungen 8) nach v, so erhält man leicht die folgenden:

$$\begin{aligned} \cos a'' &= \cos \alpha \cos v + \cos l \sin v, \\ \cos b'' &= \cos \beta \cos v + \cos m \sin v, \\ \cos c'' &= \cos \gamma \cos v + \cos n \sin v. \end{aligned}$$

Diese Gleichungen in Verbindung mit 4) geben:

$$\cos a = \cos\alpha \sin v - \cos l \cos v,$$
$$\cos b = \cos\beta \sin v - \cos m \cos v,$$
$$\cos c = \cos\gamma \sin v - \cos n \cos v.$$

Die vorstehenden Gleichungen mit den Gleichungen 8) multiplicirt geben:

9) $$x \cos a + y \cos b + z \cos c = V.$$

Bildet man die Summe der Quadrate der Gleichungen 8) so folgt:

10) $$x^2 + y^2 + z^2 = V^2 + V'^2.$$

Die Gleichungen 8), 9) und 10) geben eine sehr einfache Lösung des zu Anfang bemerkten photometrischen Problems, welche nach dem obigen Theorem in der Bestimmung der Curve C besteht. Nimmt man zuerst als Maass der Helligkeit den Cosinus des Incidenzwinkels multiplicirt mit einer beliebigen Function der Distanz OP, so findet für eine gleichmässig beleuchtete Fläche folgende Gleichung statt:

11) $$\frac{x \cos a + y \cos b + z \cos c}{\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2}} f[\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)}] = \frac{1}{g},$$

wo g eine Constante unf $f(t)$ eine beliebige Function von t bedeutet. Die Gleichung 11) lässt offenbar auch schreiben:

$$(x \cos a + y \cos b + z \cos c) F[\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)}] = \frac{1}{g},$$

wenn $f(t) = t F(t)$ gesetzt wird. Die vorstehende Gleichung nach u und v differentiirt giebt:

$$(x \cos a' + y \cos b' + z \cos c') \left\{\frac{F}{r'} - F' \frac{x \cos a + y \cos b + z \cos c}{\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)}}\right\} = 0,$$

$$(x \cos a'' + y \cos b'' + z \cos c'') \left\{\frac{F}{r''} - F' \frac{x \cos a + y \cos b + z \cos c}{\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)}}\right\} = 0.$$

Diese beiden Gleichungen geben folgende Annahmen:

$$12)\quad \begin{aligned} x\cos a' + y\cos b' + z\cos c' &= 0,\\ x\cos a'' + y\cos b'' + z\cos c'' &= 0. \end{aligned}$$

$$13)\quad \frac{x\cos a + y\cos b + z\cos c}{\sqrt{(x^2+y^2+z^2)}}\,\frac{F'}{F} = \frac{1}{r'} = \frac{1}{r''}.$$

$$x\cos a' + y\cos b' + z\cos c' = 0,$$

$$14)\quad \frac{F}{r''} = F'\,\frac{x\cos a + y\cos b + z\cos c}{\sqrt{(x^2+y^2+z^2)}}.$$

$$x\cos a'' + y\cos b'' + z\cos c'' = 0,$$

$$15)\quad \frac{F}{r'} = F'\,\frac{x\cos a + y\cos b + z\cos c}{\sqrt{(x^2+y^2+z^2)}}.$$

Die Gleichungen 12) und 13) führen auf die Kugelfläche. Die Gleichungen 14) und 15) gehen durch Vertauschung von u mit v wechselseitig in einander über. Nimmt man die Gleichungen 14), so ist:

$$x\cos a' + y\cos b' + z\cos c' = 0.$$

Diese Gleichung findet also immer statt, welche Form die Function f auch haben möge.

Mittelst der Gleichungen 9) und 10) geht die Gleichung 11) über in:

$$16)\quad \frac{V}{\sqrt{(V^2+V'^2)}}\,f(\sqrt{(V^2+V'^2)}) = \frac{1}{g}.$$

Ist die Form der Function f gegeben, so erhält man aus 16) für V eine Differentialgleichung erster Ordnung. Durch Integration derselben ergiebt sich der Werth von V, welcher in die Gleichungen 8) zu substituiren ist. Setzt man ferner:

$$17)\quad \begin{aligned} x_1 &= V\sin v + V'\cos v,\\ y_1 &= -V\cos v + V'\sin v, \end{aligned}$$

so erhält man durch. Elimination von v zwischen diesen Gleichungen die Gleichung der Curve C des obigen Theorems, bezogen auf ein beliebiges orthogonales Coordinatensystem in der Ebene E.

Nimmt man in 16):

$$f(t) = \frac{1}{t^{2p}}, \quad g = \frac{1}{k^{2p}},$$

so folgt:

$$\frac{V}{(V^2 + V'^2)^{p+\frac{1}{2}}} = \frac{1}{k^{2p}}.$$

Diese Gleichung integrirt giebt:

$$V = k\left\{\sin\frac{2p}{2p+1}(v+w)\right\}^{\frac{2p+1}{2p}}$$

wo w eine beliebige Constante bedeutet. Diese Gleichung in Verbindung mit den Gleichungen 17) giebt:

$$x_1 \cos w - y_1 \sin w$$
$$= k\left\{\sin\frac{2p}{2p+1}(v+w)\right\}^{\frac{1}{2p}} . \cos\frac{v+w}{2p+1},$$
$$x_1 \sin w + y_1 \cos w$$
$$= k\left\{\sin\frac{2p}{2p+1}(v+w)\right\}^{\frac{1}{2p}} . \sin\frac{v+w}{2p+1},$$

Für den Fall der Natur ist $p = 1$, die vorstehenden Gleichungen geben dann:

$$(x_1^2 + y_1^2)^2 = 2k^2 (x_1 \cos w - y_1 \sin w)(x_1 \sin w + y_1 \cos w).$$

setzt man noch $w = \frac{\pi}{4}$, so folgt:

$$(x_1^2 + y_1^2)^2 = k^2 (x_1^2 - y_1^2),$$

was die Gleichung der Lemniscate ist.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

August 15. №. 18. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. August.

Ueber Gotfrieds von Viterbo Gesta Friderici I.

von

G. Waitz.

Unter den verschiedenen Arbeiten Gotfrieds für die Geschichte ist die wichtigste die Darstellung der Thaten Kaiser Friedrich I., die er seiner Memoria saeculorum als Particula XV einverleibt hat, und die uns in der Originalhandschrift theilweise, in der Münchener Handschrift vollständig erhalten und aus dieser zuerst von Ficker herausgegeben ist. Wie aber überhaupt die Geschichte des grossen Staufers lange unverhältnismässig vernachlässigt war und erst in neuster Zeit von verschiedenen Seiten her grössere Theilnahme derselben zugewandt und manches für ihre Aufklärung gethan ist, so hat auch diese Darstellung lange wenig Beachtung und keine eingehende kritische Würdigung erhalten.

Zuerst einige Arbeiten, die von Mitgliedern der von mir geleiteten historischen Uebungen

unternommen und später als Dissertationen der hiesigen philosophischen Facultät vorgelegt sind, die Schrift von Ulmann über Gotfried und seine Werke überhaupt (1863) und die von Tourtoual über den Antheil Böhmens an den Kämpfen Kaiser Friedrich I. in Italien (1865) haben einzelnes in Beziehung auf die Abfassungszeit und den historischen Werth der Schrift erörtert. Ich will hier ein paar andere Punkte zur Sprache bringen.

Auch dieses Werk, wie fast alle Schriften des Gotfried, hat den Autor wiederholt beschäftigt er hat an der ursprünglichen Fassung manche Aenderungen vorgenommen, nicht zum Vortheil wenigstens der Arbeit in Beziehung auf Form und literarischen Charakter. Der erhaltene Originalcodex macht es möglich, diese Aenderungen wenigstens in dem grösseren Theil zu erkennen und die ursprüngliche Beschaffenheit uns vor Augen zu stellen.

Ich bemerke in dieser Beziehung, dass der Anfang des Cap. 1 bei Ficker 'Dum canimus — signa dedit' ein späterer Zusatz ist, die Ueberschrift 'Incipiunt gesta inter imperatorem Fredericum et urbem Mediolanum a prima exaltatione imperatoris F. et primo ingressu ejus in Ytaliam' zu dem Texte gehören: Urbs Melana potens etc. Offenbar beabsichtigte Gotfried von Haus aus gar nicht die ganze Geschichte Friedrichs zu behandeln, sondern nur den Kampf mit Mailand, nach der Ueberschrift der Particula überhaupt: De gestis domini Friderici Rom. imperatoris. Incipit a guerra Mediolanensium et Lombardorum ann. D. 1162. temporibus domini

Adriani pape IIII. et Alexandri, soll der grosse Kampf von 1162 der Anfang, vielleicht darf man sagen der Hauptgegenstand sein: das Vorhergehende wäre dann nur Einleitung oder Vorbereitung, wie der Dichter und Historiker ja gleichmässig das Recht und die Pflicht haben, das einzelne Ereignis, das sie schildern wollen, im grössern Zusammenhang zu zeigen. Einer solchen Aufgabe entspricht dann ganz der Anfang: Urbs Melana etc. Nicht von Friedrich, sondern von Mailand geht die Darstellung aus; die Verse, in denen jetzt vorher kurz Friedrichs Erhebung berichtet wird, sind ein späteres Flickstück.

Aber auch im Nächstfolgenden ist der ganze Abschnitt V. 31—111, wo ein kurzer Ueberblick über die Geschichte des Streits Friedrichs mit den italischen Städten und dem Papst bis zum Frieden von Venedig und dem Lateranconcil von 1179 gegeben wird, erst später zugesetzt. Der Verfasser hat diese kurze Fassung und ebenso den vorher erwähnten Absatz offenbar für das Pantheon gemacht, und wie überhaupt die Memoria saeculorum in dem vorliegenden Codex in das Pantheon umgearbeitet ist, so sind auch diese Stücke hier nachgetragen, die zu dem Uebrigen nun allerdings sehr wenig passen und dem Ganzen den Charakter von Mangel an Ordnung und rechtem Zusammenhang geben.

Für diese Einschaltung ist der Abschnitt über Asti, der dem alten Text angehört und der merkwürdig genug dann in die späteren Recensionen des Pantheon doch Aufnahme gefunden hat, beseitigt: er ist am Rand mit einem 'vacat' bezeichnet und demgemäss in dem Münchener Codex weggelassen. Man könnte auf die Vermuthung kommen, dass sich dies 'vacat' nach der Meinung des Verfassers viel weiter erstre-

cken, die ganze folgende Darstellung mit zu Gunsten der neuen kurzen verwerfen sollte. Doch hat es glücklicher Weise der Schreiber der Münchener Handschrift nicht so verstanden; ich sage glücklicher Weise, da in dem Original ein Theil verloren ist; und die Bezeichnung ist auch hier nicht der Art, dass jene Annahme Berechtigung hätte.

Vielmehr sind auch in dem späteren Text noch manche einzelne Veränderungen gemacht, nicht freilich durch Zusätze, sondern durch Weglassungen.

Der Standpunkt Gotfrieds, auch in dem durch die Münchener Handschrift bekannten Text, ist bei dem Streit zwischen Kaiser und Papst, wie es bei seiner persönlichen Stellung zu Friedrich nicht anders zu erwarten, ein überwiegend kaiserlicher; nur da er nach dem Frieden von Venedig schreibt, erkennt er Alexander III. an und lässt den bedeutenden Eigenschaften desselben Gerechtigkeit widerfahren. Dagegen schiebt er alle Schuld des Streits und eigentlich auch schon des Schismas in der Kirche auf Hadrian IV. Und darin etwas zu ändern hat er in der Handschrift die uns vorliegt noch keinen Grund gefunden. Dagegen ist allerdings in der kürzern Darstellung des Pantheon alles weggeblieben was darauf Bezug hatte. Und in der ersten Gestalt der Gesta hatte Gotfried sich doch noch mehr zu Gunsten Victor IV. ausgesprochen, als er später angemessen halten mochte, und mehreres was darauf Bezug hat, eine Auseinandersetzung namentlich, dass eben nur der Ueberlebende Recht behalten, das Schicksal über Recht und Unrecht entschieden habe, ist getilgt.

Dasselbe geschieht später mit einigen andern Versen, wo der Grund nicht deutlich erhellt:

an einer Stelle, die ich nachher anführe, wo die Person Gottrieds bestimmter hervortritt.

Aber noch ein anderer Punkt kommt für die Geschichte des Werkes in Betracht. In dem weitaus grösseren Theile der Gesta wie sie vorliegen ist nur von den italienischen Angelegenheiten und dem Kampf mit dem Papst die Rede. Gotfried verfolgt diese in Zusammenhang, geht deshalb von 1156—58 auf 1162, dann auf 1166—67, weiter auf 1174—77 über, ohne andere gleichzeitige oder dazwischen liegende Ereignisse zu erwähnen: denn die beabsichtigte Zusammenkunft mit dem französischen König 1162 zu St. Jean de Losne, von der die Rede ist, gehört wenigstens ganz in die Geschichte des Schisma hinein. Mit der Beendigung dieses, der Rückkehr Friedrichs aus Italien 1178 nach Burgund hat diese Darstellung ihren angemessenen Abschluss erhalten. Dann aber folgen noch einige Abschnitte ganz anderen Inhalts: De depositione Henrici ducis Saxoniae, De nobilitate et moribus Guelfonum, De laude regionis Saxoniae, De principibus Saxoniae et gloria eorum, De laude archiepiscopi et ecclesiae Coloniensis, De laude Guicmanni archiepiscopi Magdeburgensis. Sie stehen unter sich in Zusammenhang, haben aber mit dem Vorhergehenden wenig oder nichts gemein, tragen viel weniger als alles Uebrige einen eigentlich erzählenden Charakter an sich. Kaiser Friedrich wird einmal angeredet und sein leichter Sieg über den Sachsenherzog gerühmt; sonst ist kaum von ihm die Rede, viel mehr von den Erzbischöfen von Köln und Magdeburg, Philipp und Wichmann, die als Gegner des Herzogs Heinrich thätig waren. Seine Absetzung und die Folgen davon ist der eigentliche Gegenstand: die Ueberschrift des ersten Capitels bezieht sich

nicht sowohl auf dies allein als auf alles Folgende mit. So erscheint das Ganze als ein von dem Früheren verschiedenes, in sich selbständiges Stück. Und dem entspricht auch der Schluss wo es heisst:

Saxonie causa, modico sub carmine clausa,
Arte mea plausa satis est; mea fistula, pausa;
Finis adest libri; gratia Christi tibi.

Der letzte Vers freilich kann sich auf das ganze Werk beziehen, wie es nun vorliegt, sei es die Gesta Friderici, sei es die Memoria saeculorum überhaupt. Ob es erst hier jenen angefügt ward, erkennen wir nicht; nur der Vers: Hinc precor, o lector, cui cesaris acta repono, zeigt, dass es überhaupt geschehen. Leider ist die Originalhandschrift Gotfrieds hier nicht erhalten, die wahrscheinlich weitere Aufschlüsse über die ursprüngliche Beschaffenheit auch dieses Theils des Gedichtes geben würde.

Fragen wir nach dem Werth der von Gotfried gegebenen Darstellung, so muss die Ungleichförmigkeit derselben, die Ungenauigkeit einzelner Abschnitte gegenüber der Ausführlichkeit und soweit wir erkennen können Zuverlässigkeit der Erzählung in andern gleich beim ersten Anblick auffallen.

Manches erklärt sich daraus, dass Gotfried bei einigen Unternehmungen Friedrichs persönlich anwesend war [1], während er anderem ferne stand.

Zu jener Annahme ist aber für den ersten

[1] Vgl. Ulmann S. 12 ff., doch mit den Berichtigungen welche Tourtoual gegeben hat in Beziehung auf den Zug von 1162, Excurse S. 144 ff.

Zug Friedrich I. nach Italien 1155 gar kein Grund vorhanden [1], und doch ist gerade dieser besonders ausführlich und genau beschrieben; wenigstens 150 von den 1200 Versen des Autors werden den Ereignissen des Sommers 1155 gewidmet. Und vergleichen wir sie mit anderen Quellen, so zeigt sich hier fast überall eine sehr gute Kenntnis der Dinge, eine mit anderen Berichten in allem Wesentlichen vollständige Uebereinstimmung.

Diese Uebereinstimmung tritt ganz besonders entgegen, wenn der wichtigste und genauste unter unsern Berichterstattern zum Vergleich herbeigezogen wird, Otto von Freising. Es sind dieselben Ereignisse im Grossen und im Kleinen, die beide erzählen, nur freilich Otto alles noch viel eingehender und genauer als Gotfried, dessen Absicht doch mehr auf eine übersichtliche Darstellung gerichtet war, und der in seinen Versen überhaupt oft mehr anzudeuten als auszumalen liebt. Dabei fehlt es nicht an einzelnen Abweichungen, Zusätzen, auch Verschlechterungen. So auffallend einige derselben aber auch sind, so treten sie doch zurück gegen die Verwandtschaft, die sich fast überall zwischen den beiden Berichten zeigt, und die, so verschieden die Anlage und Darstellungsweise der beiden Autoren ist, mehr als einmal selbst eine wörtliche wird.

Die Sache bedarf einer etwas näheren Darlegung im einzelnen.

Gotfried beginnt mit der Zerstörung Astis, und hat hier zum Theil andere Nachrichten, die in Otto Morena eine Bestätigung finden (namentlich was er vom castrum Nonum erzählt), aber

[1] Dies erkennt auch Ulmann an.

an Otto erinnert, wenn er sagt: Nec penitus vacua, deserta relinquitur Asta; vgl. Otto II, 15: vacuam non opibus, sed habitatore reperiens.

Es folgt die Belagerung und Zerstörung Tortonas: bei Otto 5 lange Capitel, bei Gotfried 18 Verse, die aber dort vollständig ihre Grundlage finden. Die Einnahme der untern Stadt ('suburbium' Otto, 'urbs' Gotfried), die Belagerung der arx, die Zerstörung eines fons, die Belagerungsmaschinen, alles ist genau dasselbe. Wer mit wenig Worten so mannigfache Dinge hier andeuten konnte, musste entweder die genaueste Kenntnis der Vorgänge oder eine Beschreibung haben aus der er die Einzelheiten so entnahm. Jenes aber ist bei einem Autor, der wenigstens 20 Jahre später schrieb und der über andere spätere Ereignisse schlecht genug unterrichtet ist, wenig wahrscheinlich. Aus Otto aber liess sich alles entnehmen was gegeben wird: ein kurzes 'fons tollitur' z. B. findet in der Erzählung die jener giebt erst seine rechte Erklärung.

Es folgt der Zug nach Rom. Gotfried nennt ausser Piacenza und Bologna, die Friedrich berührt, auch Parma, statt Pisa Florenz; er setzt hier die Ankunft des Paläologus aus Griechenland, die nach Otto II, 23 erst bei der Rückkehr Friedrichs erfolgte, während an dieser Stelle nur die Heimkunft Anselms von Havelberg von einer Gesandtschaft nach Griechenland erwähnt wird. Das Lager bei Aquapendente ist ebenfalls dem Gotfried eigenthümlich, ausserdem die eingeschaltete etwas längere Auseinandersetzung: Unde dicitur Biterbium et quare.

Dagegen entspricht was über die Krönung Friedrichs in Rom und den folgenden Kampf in der Stadt gegeben wird, ganz der freilich wie-

der viel ausführlicheren Erzählung Ottos. In dem letzten Theil begegnen auch wörtliche Anklänge. Was Otto sagt (II, 22): Romanus populus cum senatoribus suis, heisst es hier: turbá comitante senatus; — Otto: imperator militem . . . armari jubet; Gotfried: miles (regis s.) armatur; — Otto: sauciati innumeri; Gotfried: mortibus innumeris; — Otto: Tyberim transvadans; Gotfried: Transit abhinc Tiberim.

Dem Gotfried eigenthümlich ist die Verhandlung zwischen Friedrich und Hadrian, die er für den ersten Grund der späteren Entzweiung ansieht: sie hängt mit dem zusammen was er überhaupt in selbständiger Auffassung über diesen Streit berichtet.

Dagegen kehrt er alsbald zum Otto zurück. Aus ihm ist offenbar die Geschichte von der Zerstörung Spoletos genommen. Wohl hält sich Gotfried, da Otto einen zwiefachen Anlass zu dem Zorn Friedrichs gegen die Stadt angiebt, an den einen, der seinem nach dem Pikanten suchenden Sinn am meisten entsprechen mochte, der angeblichen Leistung des Fodrums in falscher Münze: partim defraudando, partim falsam monetam dando, sagt Otto; falsa moneta datur; patuit fraus, Gotfried. Nachher: civitas concrematur O., illa crematur G. Das hier folgende: protinus urbs capitur, und ebenso das vorhergehende: populus fugit, werden auch nur verständlich, wenn man Otto vor sich hat, und sieht, dass erst ein Treffen mit den Spoletanern vor der Stadt, dann die Einnahme und Verbrennung der Stadt, darauf Eroberung der Burg (mons sagt Otto) statthat.

In ähnlicher Weise verhält sich das folgende Capitel über den Verrath der Veronesen zu Ottos Darstellung (c. 25): das reiche Detail hier

wird zu einer kürzeren und mehr allgemeinen Darstellung umgearbeitet, aber so dass die Grundzüge ganz dieselben sind. Wie ganz anders aber dasselbe Ereignis von andern Zeitgenossen aufgefasst wurde, zeigt der Bericht des Otto Morena (SS. XVIII, S. 597): wenn dem gegenüber zwei Autoren so bis ins Einzelste hin zusammentreffen, wird an sich schon die Meinung berechtigt sein, dass ihre Erzählungen in irgend einer Weise zusammenhängen, entweder aus gemeinschaftlicher Quelle geflossen, oder die eine aus der andern entstanden sind. Für das Letzte werden hier die vorher angeführten Umstände entschieden sprechen.

Und um noch zuletzt einen recht schlagenden Beweis hierfür zu geben, sagt Gotfried, wo von dem weiteren Zug des Kaisers nach Norden die Rede ist:

Valle Tridentina nichil impedit ulla ruina;
Brixia festinat Bozanica tradere vina.

Wer kann glauben, dass es zufällig ist, wenn es ebenda bei Otto heisst (II, 26): Dehinc per Tridentum vallemque Tridentinam transiens, ad Bauzanum usque pervenit. Haec villa . . . . dulce vinum . . . Noricis mittit.

Auf die deutschen Angelegenheiten, die Otto in der Fortsetzung seines Werkes behandelt, lässt sich Gotfried nicht ein. So hat hier die Benutzung desselben ein Ende. Für die weitere Darstellung entbehrt er eines solchen Gewährsmannes; den Ragewin hat er, so viel ich habe erkennen können, nicht zur Hand gehabt.

Tourtoual hat bei der Beschreibung des Kriegs gegen Mailand im J. 1158, namentlich des Uebergangs über die Addua, auf eine Aehnlichkeit in den Sachen wie in den Worten mit Vincenz von Prag aufmerksam gemacht (s. be-

sonders S. 129). Doch beschränkt sich das Letzte auf eine einzige Stelle: Vincenz (S. 669): Sic rex Boemie, superatis fluctibus, sua forti militia suos irruit in hostes; Gotfried: Irruit in populum turba trepidante Boemus. Das eine Wort 'irruit' wird wenig austragen können. In der Erzählung herrscht allerdings auch eine gewisse Uebereinstimmung; doch finden auch bedeutende Abweichungen statt. Nach Gotfried findet der Uebergang des Kaisers über eine hergestellte Brücke statt vor dem Kampfe des Böhmenkönigs mit dem aus der Stadt gekommenen Heer der Mailänder. Dass dies nichts von dem stattgefundenen Uebergang über die Addua weiss, dass der Böhme 'ex improviso' auf sie trifft, dass die regia turma ihm zu Hülfe kommt, ehe der Kampf entschieden, ist alles anders als bei Vincenz, nach dem der Böhmenkönig aus dem glücklichen Treffen zurückkehrend erst die Brücke vollenden hilft, auf der Friedrich mit seinem Heer über den Fluss geht; und wenn es dann von diesem heisst: in auxilium, sicuti opus esset, domni regis (des Böhmen) advenit, so ist das nicht mehr auf den Kampf mit jener Schaar der Mailänder, sondern auf die Fortsetzung des Kriegs überhaupt zu beziehen. Noch grösser sind die Abweichungen später; die Herstellung von Martisana, die Antwort an Lodi, die Entfernung des Kaisers von der eingeschlossenen Stadt, postquam perit undique messis, die Kälte und der Regen — alles dies, wie übrigens schon Tourtoual hervorgehoben, ist dem Gotfried eigenthümlich, weist aber allerdings auf genaue Kenntnis oder eine von ihm benutzte gute Ueberlieferung hin [1].

[1] Einige kleine chronologische Ungenauigkeiten, auf die Tourtoual Gewicht legt, S. 135, sind in einer solchen

Ulmann (S. 11 ff.) will in dem Gebrauch der ersten Person (victricia signa tenemus — castella tenemus, Plurima destruimus, set plurima stare jubemus, Undique subicimus predia — Cujus ab obsequiis predas retinere solemus) einen Beweis sehen, dass Gotfried selbst anwesend war; er bezieht aber, wie früher Ficker, die ganze Schilderung auf die zweite Belagerung (1160 ff.). Und allerdings giebt Gotfried dazu selbst den Anlass, ja es ist dies offenbar seine Meinung gewesen[1].

Er spricht ausdrücklich in der Ueberschrift von der 'secunda deditio Mediolani' (auch von einer 'secunda desolatio Terdone', von der dann erst viel später die Rede ist), er hat vorher ein Capitel 'De prima obsidione et deditione Medyolanensium', in dem die Unterwerfung Mailands im Jahr 1158 kürzer und im ganzen richtig erzählt wird; dagegen geht er hier von der besprochenen Darstellung nach einer ganz kurzen Notiz über die Ereignisse von 1159 und 1160 sogleich auf die Unterwerfung und Zerstörung von 1162 über. Es kann kein Zweifel sein, wie Tourtoual dargelegt hat, dass die Ereignisse von 1158 falsch mit dieser zweiten Belagerung in Verbindung gebracht sind. Das ist natürlich undenkbar, wenn der Autor selbst derselben beigewohnt hätte: wie viel später er auch schreiben mochte, in solcher Weise konnte er sich nicht

dichterischen Darstellung nicht hoch anzuschlagen. Ob die Herstellung Martesanas erst nach der Unterwerfung Mailands statthatte, folgt auch nicht so entschieden aus Ann. Mediol. S. 366, auch wenn man 'Martenses' auf diese Burg bezieht, deren Einwohner sonst in diesen Annalen (S. 374) Martexani heissen (die Stelle der Ann. Placent. S. 412 hat gar nichts hiermit zu thun).

[1] Vgl. Wattenbach, Geschichtsquellen 2. Aufl. S. 427 N.

irren, nicht das Detail richtig, den allgemeinen Zusammenhang ganz falsch angeben.

Ebensowenig ist zu denken, dass, wenn Gotfried eine fortlaufende geschichtliche Arbeit, Annalen wie die des Vincenz, oder die Gesta des Ragewin oder ein ähnliches Werk gehabt hätte, ein solcher Irrthum möglich gewesen wäre. Das Einzige, was denselben erklären kann, scheint mir die Annahme, dass dem Autor eine specielle Darstellung dieser Belagerung zu Gebote stand, vielleicht ganz ohne Angabe des Jahres, eine Relation etwa, die von einem Theilnehmer, vielleicht dem Kaiser selbst, veranlasst und in Umlauf gesetzt war, sei es in der Form eines Briefs[1] oder wie sonst, und dass durch ein unglückliches Versehen Gotfried dahin gebracht ward, diese auf ein falsches Jahr zu beziehen. Dass aber eine solche gerade über die Belagerung von 1158 existiert habe, entnehmen wir einer Notiz der Annales Colonienses maximi (SS. XVII, S. 769): Nec vero omnia quae in illa obsidione gesta sunt describenda suscepimus, quia nec nostrae cuncta patent cognitioni, quoniam qui singula describere vellet modum regiae cronicae excederet, licet a nonnullis haec perscripta noverimus. Mit den lezten Worten sind schwerlich andere Annalen, am wenigsten die des fernen Prag gemeint, sondern eben eine solche gleichzeitige Relation, deren Vorhandensein der Kölner Annalist kannte, ohne dass sie wahrscheinlich da er schrieb ihm selber zur Hand war.

In dem übrigen Theil des Werkes ist die Benutzung anderer Arbeiten nicht nachzuweisen, muss auch an sich als durchaus unwahrscheinlich

[1] Wie der des Burchard über die Belagerung und Einnahme des J. 1162, den die Ann. Colon. ausschreiben, S. 775.

gelten. Eben seit dem J. 1162 tritt die persönliche Theilnahme Gotfrieds an den Ereignissen die er beschreibt an mehr als einer Stelle deutlich hervor.

Ich füge dem was Ficker und Ulmann bemerkt haben, noch folgendes aus der Originalhandschrift bei. Bei der Beschreibung der Reise nach St. Jean de Losne stehen hier drei Verse, die später getilgt sind:

Parte subalpina perreximus absque ruina;
Urna Bisuntina nobis dedit optima vina;
Munera preclara Gallia Sauna parat.

Wo es bei der Rückkehr des von der Pest heimgesuchten Heeres schon deutlich genug heisst: Tunc ego etc., wird noch hinzugefügt: Gotifredus scilicet actor (= auctor); ebenso später wo von dem Schutz die Rede ist, den er dem Hause des Grafen von Maurienne zu Susa zu gewähren hatte: Gotifredus scilicet jussu imperatoris. Nicht so deutlich giebt er seine Anwesenheit bei dem Besuch des Kaisers 1178 zu Pisa an, die wir aus einer Urkunde nachweisen können. Wahrscheinlich begleitete er Friedrich damals bei der Rückkehr nach Burgund, wo er die einzelnen Orte die berührt wurden sehr genau angiebt.

In diesem Theil des Werks ist alles anschaulich und getreu erzählt: das Einzelne wird entweder durch andere Berichte bestätigt oder fügt sich dem durch sie Ueberlieferten ein, ergänzt und vervollständigt unsere Kenntnis der Vorgänge. Unrichtig ist wohl nur, dass Gotfried 1166 nach dem Sieg Reinalds von Cöln und Christians von Mainz über die Römer den Kaiser von Apulien statt von Ancona nach Rom kommen lässt, auffallend die Notiz, dass in Venedig Friedrich bei den Zug nach S. Marcus im Gedränge den Papst aufgehoben und gehalten

habe: vielleicht soll dadurch die Art der Begleitung etwas mehr zu Gunsten Friedrichs dargestellt werden.

Dieser ist der Held des Schriftstellers: ihm zum Preise und dem jungen Sohn Heinrich VI. zur Belehrung ist die Arbeit unternommen. Doch zeigt sich der Verfasser wahrheitsliebend, zu Entstellungen und Uebertreibungen nicht geneigt[1]. Das Werk ist jedenfalls ein werthvoller Beitrag zur Geschichte des grossen Staufischen Kaisers.

Ueber die diluviale Säugethierfauna des oberen Leinethals und über einen neuen Beweis für das Alter des Menschengeschlechts

von

Karl von Seebach.

Das obere Leinethal in der Umgegend von Göttingen und Nordheim hat sich bisher wenig reich an Resten fossiler Säugethiere der sogenannten Diluvialzeit erwiesen. Die Tuffkalklager bei Rossdorf und Lenglern, die man nach Analogie der interessanten Vorkommen von Weimar und Tonna in Thüringen für besonders ergiebig halten sollte, sind, wie eine eingehendere Untersuchung lehrt, von sehr jugendlichem Alter und haben meines Wissens noch kein Fossil geliefert, das über die recente fauna hinaus wiese.

Der älteste Erfund eines diluvialen Säuge-

[1] Man vergleiche die Angabe über den Sieg Reinalds von Cöln und Christians von Mainz über die Römer mit anderen Berichten, z. B. dem Briefe Reinalds.

thiers in unserer unmittelbaren Umgegend scheint ein in hiesigem geologischen Museum aufbewahrter Gesichtsschädel von *Hyaena spelaea* Goldf. zu sein der nach seiner von Blumenbach geschriebenen Etikette im December 1826 von Hrn. A. Gleim zu Mariaspring gefunden wurde. Ueber die genauere Lagerstätte scheint nichts näheres bekannt zu sein. Der mündlichen Ueberlieferung nach hat sich der Hyänenschädel in einer Spalte des bunten Sandsteins gefunden, worauf der Erhaltungszustand des Stücks ebenfalls hindeutet.

In neuerer Zeit sind dann mehrere sehr interessante Funde in den von der königlichen Eisenbahnverwaltung betriebenen Kiesgruben bei Edesheim unweit Nordheim gemacht worden. Der erste bestand in einem fast vollständigen Rhinocerosskelette, das leider während meiner Abwesenheit von hier im Sommer 1864 gefunden wurde. Herr Prof. Sartorius von Waltershausen hat an dieser Stelle schon eine Mittheilung über dasselbe gemacht.

Bei dem schwierigen Erhaltungszustand gelang es leider nicht dieses schöne Skelett ganz nach Göttingen überzuführen. Nach den wenigen erhaltenen Ueberresten, die unsere Sammlung jetzt noch aufbewahrt und besonders nach 2 Oberkiefer- und 3 Unterkieferbackzähnen gehörte das Thier zu der Species *Rhinoceros tichorhinus* Cuvier.

Ein zweiter merkwürdiger Fund wurde an derselben Stelle im October 1865 gemacht. Auch diesmal hatte die königliche Eisenbahndirection die Güte Herrn Professor Sartorius von Waltershausen und mich von dieser Entdeckung in Kenntniss zu setzen und uns den neuen Fund für die geologische Sammlung der Universität zu

überlassen. Auf einer Excursion, zu welcher der Eisenbahn-Ingenieur Herr Rohrmann mich einlud, hatte ich Gelegenheit denselben in situ zu sehen. Es war der stark gekrümmte Stosszahn eines Elephanten von 2,10 m. wirklicher Länge und 1,20 m. Abstand des Wurzelendes von der Spitze. Auch diesmal war der Erhaltungszustand ein sehr zarter. Durch die Güte des Herrn Rohrmann und vor allem durch die Liebe und Umsicht, mit welcher der Eisenbahnaufseher Herr Baxmann die weitere Ausgrabung leitete und den Zahn an Ort und Stelle mit Leimwasser tränken liess, gelang es jedoch denselben glücklich hierher überzuführen. Die Form des Stosszahns und die Beschaffenheit zweier gleichzeitig gefundenen Backzähne, die H. Baxmann der geologischen Sammlung zu schenken die Güte hatte, lehren, dass das Thier das echte sibirische Mammouth, *Elephas primigenius* Blumenb. sei. Diese Thatsache erscheint besonders dadurch interessant, dass in dem benachbarten Thüringschen Becken nicht der echte *E. primigenius* Blumenb., sondern der *Elephas antiquus* Falkoner in dem Diluvium aufzutreten pflegt.

Sowohl das *Rhinoceros tichorhinus* als der *Elephas primigenius* wurden circa 20′ tief in dem Kieslager gefunden, in dem nordische Geschiebe nicht beobachtet und dessen Beziehungen zu der eigentlichen nordischen Drift durch direct zu beobachtende Lagerungsverhältnisse nicht ermittelt werden konnten.

Vor wenig Wochen theilte mir endlich der Eisenbahnbauconducteur H. Jordan freundlichst mit, dass auch bei den Vorarbeiten zu der in Folge der politischen Verwickelungen leider wieder liegen gelassenen Eisenbahnstrecke

Göttingen-Leinefeld sich fossile Ueberreste gefunden hätten. Es war diesmal der Stirnzapfen eines fossilen Ochsen, der wegen seiner Form und seiner Lage vor dem Hinterhaupt zu *Bos priscus* Bojanus gerechnet werden muss. Die Lagerstätte ist ein dem Edesheimer entsprechendes Kieslager bei Obernjesa, in welchem der Stirnzapfen 3′ tief ausgegraben wurde.

Dieser Stirnzapfen ist merkwürdigerweise kurz unter seiner Spitze querabgeschnitten worden. Die ganze Beschaffenheit und besonders die spiegelnde Glätte dieser Schnittfläche lehren, dass dieselbe hergestellt worden sein muss als der Stirnzapfen noch in frischem nicht fossilisirten Zustande sich befand. Da die Kanten der Schnittfläche verhältnissmässig scharf sind, darf man an ein Abschleifen durch Wasser nicht denken und da ferner die durch das Benagen von Hyaenen und anderen Raubthieren erzeugten ähnlichen glatten Bruchflächen parallel der Knochenfaser sind, wir aber im Gegensatz dazu wissen, dass der Mensch schon bei seinem frühsten Auftreten die Kunst verstand Knochen glatt zu bearbeiten, so scheint es mir zweifellos, dass der in Rede stehende Abschnitt von Menschenhand ausgeführt worden ist. Dadurch würde auch für unsere Gegend die gleichzeitige Existenz des Menschen mit dem fossilen Auerochsen (*Bos priscus*) erwiesen sein.

Um eine genauere Vorstellung von diesem Zeitpunkte zu erlangen, muss man zunächst das geologische Alter des *Bos priscus* selbst fixiren. Wenn man nun auch jetzt, wie es scheint ziemlich häufig, diese Art für den Stammvater des Bison von *Bialowesa* hält, so ist *Bos priscus* doch von diesem stets schon durch seine bedeutenderen im Mittel etwa ¼ grösseren Dimensionen

so verschieden, dass er wenigstens eine scharf begrenzte Varietät darstellt, die leicht von seinem lebenden Verwandten unterschieden werden kann. Derselbe ist bisjetzt weder in den Dänischen Kjökking mödinger noch in den Schweizerischen Pfahlbauten angetroffen worden und gehört einer etwas älteren Periode an, die wenn nicht völlig gleichalterig, doch nur wenig jünger ist als die eigentliche sogenannte Diluvialzeit, die durch ***Elephas primigenius***, ***Rhinoceros tichorhinus***, ***Ursus spelaeus*** und ***Hyaena spelaea*** characterisirt wird. Will man, wie mit grosser Wahrscheinlichkeit, aber allerdings nicht völlig sicher geschlossen werden kann, die Funde bei Edesheim für gleichalterig mit dem Stirnzapfen von Obernjesa annehmen: so würde auch bei Göttingen der Mensch schon in diluvialer Zeit aufgetreten sein. Also in dem gleichen Zeitraum, dem bekanntlich auch die menschlichen Ueberreste der berühmten Höhle von Aurignac angehören, die ausser mit ***Bos priscus*** auch mit den genannten Diluvialthieren vergesellschaftet gefunden worden sind.

Bei dem warmen Interesse welches Herr Jordan (dem es mir vergönnt sein möge hier nochmals meinen aufrichtigen Dank auszusprechen) dem Gegenstande zugewandt hat, ist zu hoffen, dass bei Wiederaufnahme des erwähnten Eisenbahnbaus durch weitere Funde das Alter des Wisenthorns von Obernjesa noch genauer festgestellt werden kann. Aber schon jetzt ist es als erwiesen anzusehen, dass auch in unserer Gegend der Mensch unmittelbar nach der nordischen Drift aufgetreten ist.

Universität.

Zum Prorector für das Jahr vom 1. September 1866 bis dahin 1867 ist Herr Professor Waitz erwählt und bestätigt.

Als gewählte Mitglieder des Verwaltungs-Ausschusses werden vom 1. September 1866 an eintreten:

1) für den Herrn Professor Sartorius von Waltershausen der Herr Hofrath Bartling und

2) für den Herrn Professor Waitz der Herr Geheime Hofrath Ritter.

Als gewähltes Mitglied des Rechtspflegeausschusses wird am 1. Sept. 1866 für den Herrn Professor Ritschl der Herr Professor Wagenmann eintreten.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Juni 1866.

Sitzungsberichte der kön. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München. 1866. I. Hft. I. II. München 1866. 8.

Mittheilungen der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes. Bd. VI. Hft. III. IV. Altenburg. 1865. 8.

P. A. Monnet, Essai de quelques améliorations dans l'établissement des lignes télégraphiques.

Monatsbericht der kön. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. März 1866. Berlin. 1866. 8.

Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, rédigeés par C. H. v. Baumhauer. Tome I. 1ere et 2e livraison. La Haye. 1866. 8.

(Fortsetzung folgt).

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

November 7. №. 19. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 3. November.

Ewald legt eine Abhandlung vor von S. W. Kölle in Konstantinopel: Bemerkungen über Zahlen-Etymologie.
Waitz: Ueber die sogenannten Annales Ottenburani und die Annales Elwangenses.
Enneper: Ueber die developpable Fläche, welche zwei gegebenen Flächen umschrieben ist.

Ueber die sogenannten Annales Ottenburani und die Annales Elwangenses

von

G. Waitz.

Die Benennung der zahlreichen Annalen, die uns aus den verschiedenen Jahrhunderten des Mittelalters erhalten sind, namentlich der kürzeren, die keine genaueren Angaben über Ursprung und Verfasser enthalten, ist oft durch ziemlich zufällige Umstände bestimmt worden. Gleichwohl ist sie nicht gleichgültig, da wenigstens zunächst immer aus dem Namen auf die Heimat geschlossen wird, auch in den meisten Fällen, wenn nicht der spätere Eigenthümer oder Bewahrungsort der Handschrift durch denselben ausgedrückt ist,

(wie bei den Annales Petaviani, Guelferbytani), wohl wirklich die Absicht war sie dem Orte zuzuweisen, von welchem die Bezeichnung entlehnt ist. Dann aber werden eben darnach auch der Standpunkt des oder der Verfasser, und das Verhältnis zu den Nachrichten, welche geboten werden, ihre Beurtheilung erhalten. Und dass dies störend und irreführend sein kann, liegt auf der Hand [1]). Andererseits wird manche kurze Notiz oft nur verständlich, wenn sie auf die Gegend bezogen werden kann, der sie wirklich angehört. Es ist selbst für die allgemeine Geschichte der Historiographie und Literatur nicht ohne Bedeutung, ob ein Kloster sich an solchen Arbeiten betheiligt hat oder nicht. Und die neuere Forschung ist deshalb wiederholt darauf ausgewesen, früher gewählte Bezeichnungen zu berichtigen: in vielen Fällen ist es, und dann am wirksamsten, durch die Ausgabe der Monumenta Germaniae historica geschehen, in andern haben, wie es bei dem weiten Umfang der hier vereinigten Arbeiten nicht wohl anders sein konnte, auch sie in dieser wie in anderer Beziehung der fortgehenden Forschung zu thun gelassen, und dann kostet es wohl eine gewisse Mühe, der einmal recipierten Annahme gegenüber eine andere richtigere zur Geltung zu bringen.

Ein solcher Fall liegt bei den sogenannten Annales Ottenburani vor. Schon in demselben Bande der Monumenta, der sie zuerst veröffentlichte (Scriptores V), bemerkte ich (S. 141 N. 33), dass sie unmöglich in Ottobeuren oder der Nachbarschaft geschrieben sein könnten. Gleichwohl haben Wattenbach in beiden Auflagen sei-

1) Wenn z. B. Annalen aus Rom oder der Umgegend als Ann. Seligenstadenses SS. XVII, S. 31 gedruckt sind; s. Wattenbach, Geschichtsquellen 2. Aufl. S. 391 N.

nes Buchs über Deutschlands Geschichtsquellen (erste S. 245; zweite S. 302, vgl. S. 474) und Pertz in einem spätern Band (SS. XVII, S. 311), ohne auf jenen Widerspruch Rücksicht zu nehmen, die Annalen geradezu nach Ottobeuren versetzt. Es mag daher gestattet sein, mit ein paar Worten auf die Sache zurückzukommen.

Der Name ist zuerst gewählt, weil die eine Handschrift früher in Ottobeuren sich befand und hier von Pez abgeschrieben ward. Eine Zeit lang verschollen, hat sie sich neuerdings in der fürstlich Wallersteinschen Bibliothek zu Maihingen wiedergefunden (SS. XVII a. a. O.). Nach einer gefälligen Mittheilung ihres Vorstehers des Freiherrn von Löffelholz enthält der Band durchaus nichts, was über die ursprüngliche Heimat desselben Auskunft geben könnte: die Annalen seien von einer und derselben Hand, wenn auch vielleicht in verschiedener Zeit, geschrieben. Ein anderes Exemplar wird jetzt in Oxford in der Bibliothek des Magdalen-College bewahrt (SS. V, S. 1): über seine Herkunft scheint weiter nichts bekannt. Dass es nach Ottobeuren gehört habe, ist in keiner Weise wahrscheinlich zu machen.

Um so mehr kommt alles auf den Inhalt der Annalen an. Die einzige auf ein Kloster bezügliche Angabe betrifft Hasungen in Hessen (1081). Auf diese Gegend weisen auch andere Stellen, gleich vorher 1079 die Nachricht: in qua Fritislar combustum est cum monasterio quod sanctus Bonifacius ibidem construxerat. Mit ganz besonderer Sorgfalt werden die Züge Heinrich IV. gegen die Sachsen (15 werden gezählt), die Kämpfe in Thüringen (6) angegeben; der Verfasser steht aber auf Seiten des Kaisers, den er bei seinem Tode pauperum pater nennt. Der

Graf von Werla und seine Begleiter, die gegen die Friesen fallen, heissen occidentales principes (1091, wo wohl nur jenes Ereignis gemeint sein hann). Im wesentlichen vollständig wird die Reihe der Mainzer Erzbischöfe angegeben. Dagegen ist von schwäbischen, süddeutschen Angelegenheiten nirgends die Rede. Nur in dem einen Text wird einmal der Tod eines Bischofs von Basel erwähnt (1107), was möglicher Weise für die Frage nach der Herkunft der zweiten Handschrift, keineswegs für den Ursprung der Annalen überhaupt in Frage kommen kann. Wir haben vielmehr allen Grund, diesen in die Mainzer Diöcese, nach einem hessischen Kloster, vielleicht nach Hasungen selbst, zu setzen.

Dem entspricht es auch, wenn wir in dem ersten Theil die Annales Hersfeldenses benutzt sehen. Auch darüber habe ich mich früher, etwas abweichend von Pertz, ausgesprochen, und hier scheint Wattenbach im wesentlichen derselben Ansicht zu sein. Doch ist auch dies Verhältnis bisher nicht mit solcher Bestimmtheit dargelegt, dass er sich nicht lohnte, etwas näher darauf einzugehen, zumal sich einige andere Bemerkungen daran schliessen.

Die alten Hersfelder Annalen sind nicht über das Ende des 10ten Jahrhunderts fortgesetzt gewesen; die Weissenburger benutzen sie bis 984, die Hildesheimer und Quedlinburger zeigen bis zum J. 990 unter sich Verwandtschaft, aber schon seit 973 keine mit den andern Ableitungen: ob sie aus einer selbständigen Fortsetzung jener, wie ich annahm (Archiv VI, S. 668), oder einer Ableitung, die dann zugleich weiter fortgeführt worden, wie Pertz meint, der eine solche nach Halberstadt setzt (SS. III, S. 19), geflossen, muss dahingestellt bleiben: nur kann auch in

dem letzten Fall die Fortsetzung nicht über das Jahr 990 hinausgegangen sein, da nach demselben sich keinerlei Verwandtschaft zwischen Hildesheim. und Quedlinburg. zeigt, wie der (hier sonst wohl kaum zu rechtfertigende) Abdruck der beiden Texte neben einander am deutlichsten ergiebt.

Dagegen bleibt eine Verwandtschaft des Lambert mit den Hildesheimern auch nach dem Jahre 984 und bis zum Jahre 1039 hin, die man früher auf eine Benutzung der letztern durch Lambert zurückführen mochte (Pertz, SS. III, S. 21), die sich aber jetzt nach Bekanntwerdung der hier besprochenen Annalen in anderm Lichte darstellt. Sie haben nemlich nicht erst die Ann. Hild. und dann den Lambert ausgeschrieben (wie es SS. V, S. 1 heisst), sondern es zeigt sich [1], dass die Hersfelder Annalen eine Fortsetzung erhielten, die sich fast ganz auf die Hild. stützt und die dann sowohl von Lambert wie von den sog. Ottenb. benutzt ist. Es beginnt dies Verhältnis schon 984 und tritt auf das deutlichste fast in jedem Jahr hervor.

A. Hild.	Lamb.	A. Ott.
Filiolus imperatoris, tercius videlicet Otto, per unctionem Johannis Ravennatis archiepiscopi, Aquisgrani in die natalis Domini unctus est in regem.	Filius imperatoris, tertius Otto, patri successit in regnum, unctus in regem Aquisgrani a Johanne Ravennati episcopo.	Otto puer, imperatoris filius, Aquisgrani in regem unctus est.

Dass weder L. aus O., noch O. aus L., noch beide unabhängig aus H. geschöpft haben, zeigt

1) Und ich bemerkte dies schon Gött. gel. Anz. 1842. S. 392 und SS. V. a. a. O.

eine genauere Vergleichung einzelner Jahre. Das Erste 1016 [1]):

H.	L.	O.
Magnae molis grando venit, et plurimi fulmine exusti sunt.	Grando magna fuit, et multi fulmine exusti sunt.	Horribilis grando cecidit, et multi fulmine adusti perierunt.

Das Zweite 1004:

Rex nativitatem Domini Palidi mansit . . . . . Et Bruno, frater regis, optentu d. Gislae matris ejus acquisivit gratiam. Incendium miserabile civitatis Papiae.	Miserandum Papiae incendium. Bruno, frater regis, qui electioni ejus aliquando restiterat, in gratiam ejus rediit.	Bruno gratiam fratris sui Heinrici regis Polithe acquisivit.

Dass O. die Aussöhnung nach Pölde setzt, beruht auf einem Misverständnis der Ableitung, welcher O. und L. folgen, das in L. aber keine Aufnahme gefunden hat; vgl. Hirsch, Heinrich II. Bd. I, S. 302 (der aber mit Unrecht noch an eine auch mit H. gemeinschaftliche Quelle denkt).

Das Dritte, das nach Stellen wie die zuletzt angeführte sich zur Annahme empfehlen möchte, wird durch andere entschieden ausgeschlossen. Z. B. 1030:

H.	L.	O.
Cuonradus imperator cum exercitu fuit in Ungaria.	Cuonradus imperator Ungariam cum exercitu intravit.	Cuonratus imperator Ungariam cum exercitu intrat.

Zweimal haben L. und O. auch einen Zusatz zu dem was H. gewährte, 997 den Tod des Adalbert, und 1028:

1) Vgl. auch die Ann. Altah, Giesebrecht S. 50: Magnae molis grando venit, et plurimi fulmine exusti perierunt, das Meiste wie H, das letzte Wort wie O.

L.	O.
Heinricus, imperatoris filius, rex factus est Aquisgrani per Pilegrinum Coloniensem archiepiscopum.	Imperatoris filius Heinricus unctione Peregrini Coloniensis episcopi rex factus est.

Mit Ausnahme dieser, der Stellen, die Lambert eigenthümlich hat, wie es scheint zum grossen Theil aus Altaicher Aufzeichnungen (SS. V, S. 141 N. 34; andere Zusätze sind später 1002. 1006. 1011. 1012. 1023. 1027, die meisten auf Hersfeld, Altaich und Fulda bezüglich), und zweier Zusätze der einen Handschrift von O. (1004 und 1015), würde es dem Verfahren, das die Monumenta anderswo eingehalten haben, am gemässesten sein, wenn die Jahre 984—1039 petit und zwar aus L. und O. neben einander gedruckt wären: sie stellen zusammen die Hersfelder Annalen dieser Jahre dar, die aber keinen selbständigen Werth haben, sondern in diesem Theil nur eine Ableitung der Hildesheimer sind, während in dem ältern Theil umgekehrt diese auf die Hersfelder, sei es unmittelbar, sei es mittelbar, zurückgeführt werden müssen.

O. Abel (SS. X, S. 15) und Wattenbach (S. 163) haben auch die Elwanger Annalen mit den Hersfelder in Verbindung gebracht, und es könnte also scheinen, dass ein Exemplar dieser doch auch nach Schwaben gedrungen sei. Allein ohne Zweifel bilden hier Fuldaer Annalen die Vermittelung. Die Jahre 716 ff. stimmen so gut wie wörtlich mit den Ann. S. Bonifacii (SS. III, S. 117) überein, und wenn sich einzelnes findet was hier fehlt und doch auf die Hersfelder zurückgeht (778. 798. 847 ff.), so ist zu bedenken, dass wir jene nur in sehr mangelhafter Gestalt besitzen, namentlich die ganze Reihe der Jahre zwischen 830 und 910 fehlt. Die Uebereinstimmung zeigt sich aber auch noch einzeln in dem spätern

Theil (1018. 1021). Daneben ist das Chronicon Wirziburgense, sowohl in dem ältern uns erhaltenen, wie in dem späteren verlorenen Theil, Quelle gewesen (Jaffé, Archiv XI, S. 833; Wattenbach S. 475. 373); aber wahrscheinlich auch nicht unmittelbar für den Elwanger Annalisten, sondern eben für einen Fuldaer, der aus den Hersfelder, schon nach Fulda verpflanzten und hier abgekürzten, und den Würzburger Aufzeichnungen kurze Jahrbücher zusammensetzte, die dann nach Elwangen kamen. Daher werden auch einige Zusätze über Fulda stammen (891. 899. 913. 916), die nur hier sich finden. Der Elwanger Annalist selbst fügte nur bei was sein Kloster betraf (764. 1035. 1039), ausserdem vielleicht eine Notiz über den Bischof Eberhard von Augsburg (1047). Diese Stellen hätten jedenfalls durch grossen Druck als dem Autor eigenthümlich hervorgehoben werden sollen [1]).

Auffallend ist die Notiz zum J. 906, beim

1) Statt dessen sind die drei ersten nicht einmal gesperrt. Auch sonst ist das Verfahren des Herausgebers in dieser Beziehung sehr wenig consequent. Nahm er einen verlorenen Annalisten als Quelle an, so musste wohl alles seit diesem Jahr nicht durch Petitdruck als der Beachtung unwerth verurtheilt werden; dachte er nur an die verlorene Fortsetzung des Chron. Wirzib. seit 1056, so war seit diesem Jahr alles als werthvoll zu betrachten; und das ist in der That der Fall. Auf keinen Fall war Grund 1038 durch den Druck hervorzuheben, da dies entschieden auf Chr. Wirz. zurückgeht; dasselbe gilt ohne Zweifel von den Worten 1039: Occisio exercitus Heinrici III., die aus a. 2. Heinrici III. im Chron. Wirz. (dies hat keine Jahre von Christi Geburt) entstanden sind. Dass später die Stellen über die Translation des h. Nicolaus und die Heirath Heinrich IV. aus derselben Quelle stammen, hat schon Jaffé a. a. O. bemerkt, und ergab sich bei der letztern aus der Vergleichung Ekkehards.

Einfall der Ungern „feminam abstulit“, für die Abel einen Zusammenhang mit einer Stelle des Ann. Saxo nachgewiesen hat; diese geht vielleicht wie anderes auf die hier verlorenen Annales Rosenfeldenses und damit auf die, wie Jaffé gezeigt, diesen und den Elwangenses gemeinschaftliche Quelle, eben jenes Chron. Wirziburgense, zurück.

Aber auch noch nach dem Jahre 1101 zeigen die Ann. Rosenf. einzeln eine Verwandtschaft mit Elwang.

A. Ros.	A. Elw.
1104.	
Henricus natalem Domini Ratispone celebrat, ubi comes Seghehardus a militibus regis occisus est.	Segehardus Bajaricus princeps occiditur.
1107.	
Deinde rex Flandriam cum manu valida intrat.	Heinricus rex cum exercitu Flandriam ingreditur.
1114.	
Henricus associatus est regi Anglorum, ducens Machthildam uxorem, celebrans nupcias apud Magonciam magnifice.	Heinricus imperator nuptias apud Mogontiam habuit.

Auch mit den Annales S. Disibodi, die vorher die aus dem Chronicon Wirziburgense abgeleiteten Ann. S. Albani benutzt zu haben scheinen [1]) (SS. XVII, S. 4), besteht ein gewisser Zusammenhang.

A. S. D.	A. Elw.
1101.	
Cuonradus, filius imperatoris, in Italia obiit.	Cuonradus, filius imperatoris, moritur.

1) Man wird aber auch an das verlorene Chron. Wirzib. selbst denken dürfen, und die Nachrichten über S. Alban auf die Quelle zurückführen, aus der auch andere über dies Kloster genommen sind.

1106.

Imperator ante natale Domini a filio capitur.	Heinricus imperator dolis filii sui circumventus capitur.

Grösser ist die Uebereinstimmung hier und im Folgenden bis zum Jahre 1117 zwischen den Annales S. Disibodi und Rosenfeldenses, ohne dass die einen als Quelle der anderen angesehen werden könnten.

So müssen wir annehmen, dass es eine Fortsetzung der Würzburger Chronik auch noch über das Jahr 1101 hinaus gab, die den in verschiedenen Theilen Deutschlands geschriebenen Annalen einen Theil ihres Stoffes lieferte. Und wir werden so aufs neue inne, wie viel auch nach allen den glücklichen Entdeckungen der letzten Jahre uns von den Aufzeichnungen dieser Art fehlt, so dass alle unsere Kenntnis doch am Ende nur eine lückenhafte, eben deshalb aber auch in vielen Fällen eine unsichere ist.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

Juni 1866.

Fortsetzung.

Archiv für österreichische Geschichte. Bd. XXXIV. I. u. II. Hälfte. Wien 1865. 8.

— für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen. Bd. XXXIII. I. u. II. Hälfte. Ebendas. 1865. 8.

Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Classe. Bd. XXIV. Wien 1865. 4.

— der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Philos.-histor. Classe. Bd. XIV. Ebendas. 1865. 4.

Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaf-

ten. Philos.-histor. Classe. Bd. XLIX. Heft I. II. III. Jahrg. 1861. Jan. Febr. März und Bd. L. Heft I. II. III. IV. Jahrgang 1865. April, Mai, Juni und Juli. Wien 1865. 8.

Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. mathem.-naturw. Classe. Bd. LI. Heft III. IV. u. V. Jahrg. 1865. März, April und Mai und Bd. LII. Heft I. u. II. Jahrg. 1865. Juni und Juli. 1. Abth. Wien 1865. 8.

— Dasselbe. II. Abth. Ebend. 1865. 8.

Almanach der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. XV. 1865. Wien 1865. 8.

Register zu den Bänden 43—50 der Sitzungsberichte der mathem.-naturwiss. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Nr. V. Wien 1865. 8.

Juli 1866.

Verhandlungen der kaiserl. königl. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1865. Bd. XV. Wien 1865. 8.

Jahresbericht des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. für das Rechnungsjahr 1864—65.

Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Carlsruhe. Heft I. II. Carlsruhe 1866. 4.

War department, surgeon general's office. Washington. Nr. I. 1865. Circular Nr. 6. Philadelphia 1865. 4.

Monatsbericht der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. April 1866. Berlin 1866. 8.

Monatsberichte der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, aus d. Jahre 1865. Berlin 1866. 8.

H. Knoblauch, Ueber den Durchgang der Wärme- u. Lichtstrahlen durch geneigte diathermane u. durchsichtige Platten. Berlin 1866. 8.

Abhandlungen der philos.-philolog. Classe der kön. bayer. Akademie der Wissenschaften. Bd. X. Abth. III. u. Bd. XI. Abth. I. München 1866. 4.

Beiträge zur Geschichte der westlichen Araber, herausg. v. M. J. Müller. Heft I. München 1866. 8.

Die Gottesurtheile der Indier. Rede, gehalten in der öffentlichen Sitzung der kön. Akademie der Wissenschaften von E. Schlagintweit. München 1866. 4.

Anales del Museo público de Buenos Aires. Entrega Primera. Buenos Aires 1864. 4.

Canto del Cavaliere Fenicia. Napoli 1866. 8.

Mémoires de l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. VIIe série. Tome IX. Nr. I. II. III. IV. V. VI. VII, und Tome X. Nr. I. II. St. Pétersbourg 1865 und 1866. 4.

Bulletin de l'académie impériale de St. Pétersbourg. Tome IX. Nr. I. II. III. IV. St. Pétersbourg 1865 u. 1866. 4.

A. Krueger, Untersuchung über die Bahn des Planeten Themis, nebst einer neuen Bestimmung der Anziehung des Jupiter. Helsingfors 1866. 4.

Arnold Schaefer, Oratio de causis quibus societas inter Fridericum magnum borussorum regem et Ludovicum XV. Franciae regem diremta sit. Bonnae 1865. 4.

УЧЕНЫЯ ЗАПИСКИ КАЗАНСКАГО ЧНИВЕРСИТЕТА.

(Gelehrte Schriften der Universität Kasan).

1. Philologisch-historische und politisch-juristische Wissenschaften für 1863. Heft 1. u. 2. Kasan 1865. 8.
2. Physikalisch-mathematische und medizinische Wissenschaften für 1863. Heft 1. 8. Heft 2. 4. Ebend. 1865.
   für 1864. Heft 1. und 2. Ebend. 1865. 8.
3. Nachrichten und gelehrte Schriften für 1865. 5 Hfte. Ebend. 1865. 8.

Geologische Karte der Niederlande. Nr. 6. 10 u. 23.

Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

November 14. №. 20. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Bemerkungen über Zahlen-Etymologie

von

S. W. Kölle *).

Als ich im Jahr 1847 im Dienste der Church Missionary Society nach Sierra Leone ging, erhielt ich den Auftrag nicht nur irgend eine der Afrikanischen Sprachen grammaticalisch zu bearbeiten, sondern wo möglich auch über das allgemeine damals noch sehr wenig bekannte Afrikanische Sprachgebiet Licht zu verbreiten. Sierra Leone war zu diesem Zweck ein sehr einladendes Feld, denn bekanntlich wurde seit Jah-

*) Es ist bekannt wieviel die Sprachwissenschaft besonders seit den lezten 20 bis 30 jahren den Bemühungen vieler Missionarien verdankt. Keiner unter ihnen hat sich aber um die Kenntniss unbekannter Sprachen wohl so viele Verdienste erworben als der Verfasser der obigen Bemerkungen, wie unsere Gel. Anz. 1854 S. 1761 ff. und 1855 S. 241 ff. weiter zeigten. Wir dürfen daher hoffen, dass auch die obigen Bemerkungen, in welchen er einen der anziehendsten Gegenstände der Sprachwissenschaft berührt, ihren Nutzen haben werden.
Ewald.

ren den durch englische Kriegsschiffe den Sklavenhändlern entrissenen Negern in jenem merkwürdigen Anbaue ihre Heimath angewiesen. Meine genauen über alle Winkel der Kolonie ausgedehnten Nachforschungen ergaben, dass die christliche Philanthropie Englands Repräsentanten von über 200 Afrikanischen Ländern dort zusammengebracht hatte, die in mehr als 100 verschiedenen Sprachen mit einander verkehrten.

Um in der kurzen Zeit, die mir das eingehendere Studium der Bornu- und Vei-Sprachen bei zahlreichen Fieberanfällen noch zur Verfügung liess, das Gewirr der übrigen Sprachen wenigstens einigermassen zu lichten, machte ich eine vergleichende Wortsammlung in derselben, aus der sich ihre Verwandtschaft und Verschiedenheit bis zu einer gewissen Stufe ersehen lassen. In den verschiedenen gelungenen und misslungenen Versuche dieser Arbeit gingen wohl ein halb Tausend Neger durch meine Hände; und da in dieser vergleichenden Wortsammlung die Zahlen von 1—20 den Anfang bilden, so hatte ich reiche Gelegenheit, mit der Zählungsweise der Neger vertraut zu werden.

Dabei fand ich, dass fast alle Afrikanischen Zahl-Systeme eine quinare, oder decimale, oder vigesimale, oder aus diesen zusammengesetzte Basis haben. Ausnahmen von dieser allgemeinen Regel giebt es allerdings; aber diese sind so selten, dass sie im Ganzen fast verschwinden. Da das Vorkommen derselben neuerdings von einem Gelehrten überhaupt in Frage gestellt worden ist, so möchte es nicht überflüssig seyn, hier ein Beispiel mitzutheilen. Die Bolaner, oder Buramaner auf der Westküste zwischen Sierra Leone und Senegambien zählen also: 1. pulólo, 2. kétāw 3. kóānyents, 4. kebákr, 5. kányēn, 6.

pági oder pai, 7. pági nápulo, 8. bákireī, 9. kanyēñgalo, 10. ínyēn, 11. dúkena, 12. ñgepág ñgítm. Wie in dieser Sprache »Sieben« offenbar = 6 + 1 und 12 = 2 + 6, so heisst 24 ñgepág ñkebákr d. h. 4 + 6. Sonst aber herrscht das Quinar- und Decimal-System so ausschliesslich, dass mir selbst Neger vorgekommen sind, die überhaupt nicht weiter zählen konnten als bis 5; und Einer derselben erklärte mir in folgenden Worten, wie sie damit vollkommen ausreichen: »Lieber Massa, sagte er, wir machen diess so: wenn wir fünf gezählt haben, so legen wir's bei Seite auf ein Häufchen, und fangen dann wieder von Neuem an.«

Beim wirklichen Zählen der Neger fiel mir der Umstand auf, dass Viele von ihnen ihre Finger, und von 11 an sogar ihre Zehen zu Hilfe nahmen. Manche waren so abhängig von diesen äusseren Hilfsmitteln, dass sie sich sogleich verwirrten, wenn ich ihnen den Gebrauch derselben untersagte. Auch bemerkte ich, dass sie diese (zum Zählen einladenden) Gliedmassen nicht in irgend welcher beliebigen Weise benützten, sondern in einer bestimmten Ordnung. Sie zählten regelmässig mit dem Zeigefinger der rechten Hand die Finger der linken, dann mit dem Zeigefinger der linken Hand die Finger der rechten: dabei in beiden Fällen ausnahmlos bei dem kleinen anfangend und mit dem Daumen endigend.

Die Vei-Zahlen sind folgende: — dóndo, féra, ságba, náni, sōru; sūndóndo, sūmféra, sūnságba, sūnnáni, taū; tāndóndo, tāmféra, tān ságba, tān náni, tān sōru; tān sūndóndo, tān sūnságba, tān sūnnáni, mōbánde etc. Da in den höhern Zahlen statt mit Zehnern mit Zwanzigern fortgeschritten wird, (z. B. 30 = 20 + 10; 40 = 2 × 20; 50 = 2 + 20 × 10; 60 = 3 ×

20 etc.) und die Veiesen, in deren Ländchen am Cap Mount ich mich sieben Monate lang aufhielt, sich gewöhnlich beim Zählen der Finger und Zehen bedienen: so war es ganz natürlich, dass sich mir bald die Ueberzeugung aufdrängen musste, dass der ursprüngliche Gebrauch dieser Hilfsmittel die natürliche Unterlage und den eigentlichen Grund dieses Zahlensystems bildet; oder dass die Veiesen deswegen eigene Worte für die ersten fünf Zahlen besitzen, weil sie damit ursprünglich die 5 Finger Einer Hand benannten, dass sie dann, nachdem sie 6—9 durch Zusammensetzung bezeichnet hatten, für »Zehn«, als Gesammtheit der Finger beider Hände, wieder ein selbständiges Wort bildeten, und dass sie ferner mit Zwanzigern weiter schritten, weil »Zwanzig« die Summe aller gezählten daktylischen Glieder des Menschen ausmacht. — Ausser dieser allgemeinen Beziehung der Vei-Zahlwörter zu den Fingern und Zehen wurde mir auch bald der etymologische Ursprung von wenigstens dreien dieser Zahlen vollkommen klar. Dóndo ist offenbar eine Wiederholung des Verbs do »klein seyn«, so dass das n in der Mitte (do-n-do) als evolvirter Laut anzusehen ist, den wir z. B. auch in dem Worte férandeñ »Zwilling« antreffen, das aus féra »zwei« und deñ »Kind« zusammengesetzt ist, und also wörtlich »Doppel-Kind« bedeutet. Die Grund-Bedeutung von féra muss die allgemeine von »Genosse, Gefährte, Geselle« gewesen seyn, da dasselbe Wort unverändert sich auch als Präposition »mit« erhalten hat: so dass also die Vei-Sprache »Zwei« als die erste und daher charakteristische Zugabe zu einem Andern bezeichnete. Mō-bánde ist eine Zusammensetzung von dem Substantiv mō, »Mensch«, und dem regelmässigen Participium des Verbs bañ, »been-

digen, fertig seyn«, und bedeutet also: »Ein Mensch beendigt«, weil mit Zwanzig die Zählung der Finger und Zehen eines Menschen zu Ende war.

Diese Wahrnehmungen gestalteten sich in mir zur Ueberzeugung, nicht nur, dass die zwei mal fünf Finger unserer Hände den Erklärungs-Grund abgeben von dem fast ausschliesslichen Vorherrschen des Decimalen unter den menschlichen Zähl-Systemen überhaupt, sondern auch dass tiefer gehende etymologische Forschungen uns wohl noch in den Grundzahlen vieler Sprachen charakteristische Bezeichnungen der einzelnen Finger, und zwar in der unter den Naturvölkern Afrikas beobachteten, oben mitgetheilten Ordnung, erkennen lassen möchten.

Mit diesen Ansichten kam ich vor einigen Jahren hieher nach Constantinopel, wo meine erste Aufgabe das Studium der Türkischen Sprache war. Ich fand in derselben manche Berührungspunkte mit Negersprachen. Sehr bald gewahrte ich auch, dass die Tatarischen Zahl-Namen in schlagendster Weise die Theorie bestätigen, die sich mir bei Erforschung Afrikanischer Sprachen wie von selbst gebildet hatte, und die vielleicht geeignet seyn dürfte, Licht auf den etymologischen Ursprung der Zahlen überhaupt zu werfen. Mag es mir vergönnt seyn, hier die Richtigkeit meiner Theorie vorläufig weiter an den Türkisch-Tatarischen nachzuweisen.

1. بر (bir). — Nach meiner Afrikanischen Theorie entspricht die erste Zahl dem kleinen Finger der linken Hand. Beim Zählen wird die Hand so gehalten, dass die innere Fläche aufwärts gerichtet ist, wobei dann der kleine Finger die vorderste oder nächste Stelle in Beziehung auf den Zählenden einnimmt. Auf diese

Stellung weist die Türkische Wurzel بر hin, die (dem Wesen nach identisch mit unserem vor, fahren, First, Fürst, engl. first etc.) auch noch in der Postposition برو (beru) erhalten ist, welches »diesseits, herwärts« bedeutet. Während also das Vei die Benennung der Zahl »Eins« von der Gestalt des kleinen Fingers hernimmt, so erborgt sie das Türkische von dessen Stellung zu den Uebrigen.

2. ایکی (éki). — Die Zahl »Zwei« lehnt sich an den Ring-Finger der linken Hand an, welcher unter Allen der schwächste, unselbständigste und chacakterloseste ist, so dass er bekanntlich in mehreren Sprachen (auch in Tatarischen) als der »namenlose« bezeichnet wird. Er ordnet sich also in völliger Abhängigkeit willenlos dem Kleinen bei. Aus dieser Anschauung heraus kennt ihn das Vei bloss als den »Gesellen« des Kleinen, und macht das Türkische »Zwei« zur blossen »Zugabe«, oder zum »Anhängsel« von »Eins«. Denn ایکی (zwei) ist wesentlich einerlei mit der Relativ-Partikel کی oder که (ki), und es wird häufig auch ganz gleich mit ihr, d. h. einsylbig, ausgesprochen *).

3. اوچ (u̧g'). — Die dritte Zahl entspricht dem Mittel-Finger, der auch im Türkischen noch اورته پرمق (órte-parmaq) genannt wird. Ganz in Uebereinstimmung mit der ersten wird nun auch bei dieser zweiten Zahl die Benennung nicht von der Gestalt, sondern von der Stellung des Fingers hergeleitet. Der dritte Finger steht in der

*) Richtiger ist wohl dies ایکی mit dem Türkischen اوکی *ögi* d. i. *fremd*, *ein anderer* zusammenzustellen.

Ewald.

»Mitte« der Uebrigen, mit zwei auf jeder Seite. Demgemäss lässt sich an der ursprünglichen Identität von اوچ (drei) ung ایچ (iǵ) »das Innere, die Mitte« nicht zweifeln.

4. دورت (do̤rt). — Das Zeitwort von welchem dieser Name entlehnt ist, befindet sich auch jetzt noch im Gebrauch bei den Türken, als دورتمك (dórt-mek). Es bedeutet: »aufstacheln, antreiben, forttreiben, aufregen.« Ein anderes abgeleitetes Wort dieser Wurzel ist دورتش (dórtuṡ) »Trieb, Impuls, Instinct«, und دورتی (dórtu) »Stachel, Spitze.« Die alten Tataren haben also zur Zeit als sie ihre Zahlwörter fixirten, den Zeige-Finger der linken Hand als denjenigen betrachtet, mit dem man »aufstachelt, antreibt, und forttreibt« (vielleicht auch »zeigt,« wie mit einem »dünnen, spitzen Werkzeug«).

5. بش (beṡ). — Ich bin der Ansicht, dass das jetzige Zahlwort بش von dem Substantiv باش (bāṡ) »Haupt« ursprünglich nicht verschieden war, wie ja auch Ein Blick in Bianchi's Wörterbuch zeigt, dass manche von باش abgeleitete Wörter ohne Elif, gerade wie das Zahlwort, geschrieben werden, und im Karagassischen hat letzteres die breitere Form بیش (beiṡ). Daraus ersehen wir, dass der fünfte Finger oder Daumen der linken Hand von den Tatarischen Vorvätern der Türken als der »oberste« oder »Haupt«-Finger betrachtet wurde, was ja seine Stellung unverkennbar ist, wenn man z. B. die Hand zur Faust ballt. Ganz aus dieser Anschauung heraus heisst auch noch jetzt der Daumen im Türkischen باش پارمق (bāṡ-pārmaq) d. h. »Haupt-Finger«, und ebenso im Arabischen und

Persischen الفوق (elfóqi) d. h. »der Obere«. Hatte einmal das allgemeine Nomen für »Haupt« auch noch die besondere Bedeutung von »Fünf« erhalten, so war es natürlich, dass sich im Laufe der Zeit Aussprache und Schreibung für beide Bedeutungen sonderten.

6. آلتی (álti). — Waren wir auf der rechten Spur, als wir in der vorigen Zahl den Begriff des »Obern,« der Stellung des linken Daumens entsprechend, ausgedrückt fanden: so sind wir berechtigt zu erwarten, dass die Benennung der gegenwärtigen, im Anschluss an den kleinen Finger der rechten Hand, den Begriff des Untern« in sich fasse. Dieser Anforderung nun könnte das Türkische nicht vollkommener genügen, wenn wir es selbst zu Gunsten unserer Theorie gebildet hätten, für deren Richtigkeit dies wohl als einer der treffendsten innern Gründe erscheinen dürfte. Denn آلتی (álti) »Sechs« ist ein unverkennbares Derivativum von آلت (alt), dessen Bedeutung ist »das Untere«.

7. یدی (yédi). — Auch von diesem Zahlwort ist das ursprüngliche Verbum noch im Gebrauch, یدمك (yéd-mek) welches bedeutet: »ein Pferd an der Hand nachziehen oder nachführen,« und dann weiter, wie Bianchi es ausdrückt, »tirer après soi quoi que ce soit.« Davon ist یدك (yédek) abgeleitet, das ein »nachgeführtes Pferd«, oder den Strick an dem es geführt wird, ebenso ein »geschlepptes Schiff,« oder das »Schlepp-Seil« bedeutet; und یدكلك (yédeklik) d. h. irgend etwas das zum Gebrauch zurückgelegt und aufbewahrt ist. Etwas »nach sich ziehen« ist offenbar gleichbedeutend mit: es sich »folgen« machen. Wie also der Ring-Finger der linken

Hand nur als Anhängsel des ersten Kleinen betrachtet wurde: so wird nun sein Ebenbild an der rechten ebenfalls als unselbständiger Nachtreter und abhängiger Nachfolger des Kleinen der andern Hand dargestellt, hierin im vollsten Einklang mit dem Lateinischen das den »Zweiten« ja auch nur als »secundus« (von sequor) des Ersten gelten lässt.

8. und 9. سكز (sékiz) »Acht« und طوقوز (tóquz) »Neun« gehören ihrer Form wegen zusammen: der Schlussconsonant ist in beiden nicht radikal, sondern formativ. Die gleiche Bildung haben wir z. B. auch in folgenden Worten: ايكيز (ékiz) ein »Zwilling«, von ايكى »zwei«; بوغاز (bógāz) der Hals, von بوغمق (bóg-maq) einengen, zusammenzwängen, erwürgen; كوز (go̤z) »Auge«, von كورمك (gór-mek) sehen; und سوز (so̤z) Wort von سويلمك (so̤i-le-mek), sprechen. Mit diesen Beispielen sind die den Numeralien zu Grunde liegenden Verbal-Formen bereits angedeutet. Sie sind für »Acht«: سكمك (sék-mek) »abspringen, abprellen«, wie ein Geschoss von schiefer Fläche; und für »Neun«: طوقمق (tóq-maq) oder طوقومق (tóqū-maq) »weben« (das heisst die einzelnen Fäden durch den »Schlag« des Webers in nächste »Berührung« miteinander bringen) wovon die reciproke Form طوقشمق (tóquˢmaq) »aneinanderklopfen«, und die reflexive طوقنمق (tóqunmaq) »anstossen, berühren, befühlen, sich in etwas einmischen« bedeutet. Folglich erhielt im Türkischen die Zahl »Acht« ihre Benennung vom »Abprellen,« weil nämlich der entsprechende Mittel-Finger der rechten Hand beim »Schnappen« oder

»Schnalzen« vom Daumen gleichsam abspringt oder abgleitet, wie ein Geschoss von harten Körpern; und die Zahl »Neun« vom »Berühren« und »Fühlen,« weil der sie repräsentirende Zeigefinger der rechten Hand vor allen Andern zum Berühren und Befühlen gebraucht wird.

Anm. Ich halte dafür, dass der Form nach auch das Türkische Zahlwort یوز (juz) hieher gehört, und leite es von dem Verb یوریمك (júru-mek) »gehen« her, wie es die obigen Analogien erheischen. Somit lernen wir, dass die alten Tataren, scheint es, von einer grösseren Anzahl Streiter die mit einander in den Krieg zogen, oder von einer Anzahl Vieh, die zusammen auf die Weide gingen, sagten: ein »Gang« Soldaten, oder ein »Gang« Pferde, ein »Gang« Schafe, ganz wie man noch heute im Englischen von einem »*gang* of farm-labourers« spricht. Die numerische Bedeutung von یوز möchte demnach zuerst wohl eine mehr allgemeine, die von einer grössern, gewöhnlich nicht gezählten Menge gewesen, und erst später die bestimmtere von »Hundert« geworden seyn.

10. اون (ōn). — Die zehnte ist die letzte der ursprünglichen Zahl-Benennungen auf denen das ganze Decimal-System beruht. Es wird also ganz sachgemäss erscheinen, wenn ich in dem Türkischen اون die Idee eines Abschlusses oder Endes ausgedrückt finde. Das Verbum mit dessen Stamm dieses Zahlwort zusammenfällt, ist اونمق (ón-maq), in der Bedeutung von »zerspalten, zerschneiden; still stehen, warten.« Die Spalte oder der Einschnitt ist aber das »Ende« einer geraden Richtung, an dem »Stillstand« geboten ist. Sollte diese Erklärung bei

irgend Jemand noch Zweifel übrig lassen, so müssen diese gewiss der Thatsache weichen, dass in den Kagmasinischen und Kanskoischen Dialekten, bei fast gänzlicher Gleichheit in den übrigen Zahlen, »Zehn« nicht durch »ōn«, sondern durch »bu̎d« bezeichnet wird, welches unläugbar identisch ist mit der Wurzel des Türkischen Verbums بتمك (bít-mek), »zu Ende seyn, gar seyn.«

Ueber die developpabele Fläche, welche zwei gegebenen Flächen umschrieben ist

von

A. Enneper.

Eine genauere Untersuchung der Wendecurve und ihrer Krümmungen der developpabelen Fläche, welche zwei gegebenen Flächen umschrieben ist, führt auf einige sehr einfache und elegante Relationen, welche bisher noch nicht bemerkt zu sein scheinen. Der Versuch einer möglichst einfachen Ableitung dieser Relationen bildet den Gegenstand der folgenden Zeilen.

Die orthogonalen Coordinaten x, y, z eines Punctes einer Fläche, deren Gleichung $F(x, y, z) = o$ ist, seien Functionen zweier Variabeln u, v, wo, u und v die Argumente der Krümmungslinien sind. Die beiden Hauptkrümmungshalbmesser im Punkte (x, y, z) seien r' und r''; ferner seien a', b', c' die Winkel, welche die Tangente zur Curve, für welche u allein variirt, mit den Coordinatenaxen bildet, analoge Bedeutung haben a'', b'', c'' für die Curve, längs welcher v allein variabel ist.

Die Winkel, welche die Normale mit den Coordinatenaxen bildet, sind durch a, b, c bezeichnet. Die Quantitaten E und G sind durch folgende Gleichungen definirt:

$$\left(\frac{dx}{du}\right)^2 + \left(\frac{dy}{du}\right)^2 + \left(\frac{dz}{du}\right)^2 = E,$$

$$\left(\frac{dx}{dv}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dv}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dv}\right)^2 = G.$$

Für den Punct x_1, y_1, z_1, einer zweiten Fläche, deren Gleichung $F_1(x_1, y_1, z_1) = o$ ist, sind die analogen Quantitäten u_1, v_1 etc. mit einem unteren Index versehen.

Haben die beiden Flächen $F = o$ und $F_1 = o$ in den beiden Puncten (x, y, z) und (x_1, y_1, z) dieselbe berührende Ebene, so finden folgende Gleichungen statt:

1) $\cos a_1 = \cos a, \cos b_1 = \cos b, \cos c_1 = \cos c$

$$x_1 \cos a_1 + y_1 \cos b_1 + z_1 \cos c_1 = x \cos a + y \cos b + z \cos c.$$

Setzt man:

2) $$x \cos a + y \cos b + z \cos c = t,$$

$$x_1 \cos a_1 + y_1 \cos b_1 + z_1 \cos c_1 = t,$$

so können, wegen der Gleichungen 1) und 2) u, v und u_1, v_1 als Functionen von t angesehen werden. Es wird vorausgesetzt, dass t nicht constant ist. Die Gleichungen 1) und 2) bestimmen auf jeder der beiden Flächen $F = o$, $F_1 = o$ eine Curve, längs welcher beide Flächen dieselben berührenden Ebenen haben. Diese

Ebenen bestimmen die developpabele Fläche, welche den beiden gegebenen Flächen umschrieben ist. Ist (ξ, η, ζ) der Punct der Wendecurve, welcher mit den Puncten (x, y, z), (x_1, y_1, z_1) auf derselben Geraden liegt, so finden folgende Gleichungen statt:

$$4)\quad \begin{cases} \xi \cos a + \eta \cos b + \zeta \cos c = t, \\ \xi \dfrac{d \cos a}{dt} + \eta \dfrac{d \cos b}{dt} + \zeta \dfrac{d \cos c}{dt} = 1, \\ \xi \dfrac{d^2 \cos a}{dt^2} + \eta \dfrac{d^2 \cos b}{dt^2} + \zeta \dfrac{d^2 \cos c}{dt^2} = o. \end{cases}$$

Setzt man zur Vereinfachung:

$$5)\quad \begin{cases} \dfrac{\sqrt{E}}{r'} \dfrac{du}{dt} = p, \quad \dfrac{\sqrt{G}}{r''} \dfrac{dv}{dt} = q, \\ \dfrac{\sqrt{E_1}}{r'_1} \dfrac{du_1}{dt} = p_1, \quad \dfrac{\sqrt{G_1}}{r''_1} \dfrac{dv_1}{dt} = q_1, \end{cases}$$

so geben die Gleichungen 1) und 2) nach t differentiirt:

$$5)\quad \begin{cases} p_1 \cos a'_1 + q_1 \cos a''_1 = p \cos a' + q \cos a'', \\ p_1 \cos b'_1 + q_1 \cos b''_1 = p \cos b' + q \cos b'', \\ p_1 \cos c'_1 + q_1 \cos c''_1 = p \cos c' + p \cos c''. \end{cases}$$

$$6)\quad (x \cos a' + y \cos b' + z \cos c') p + (x \cos a'' + y \cos b'' + z \cos c'') q + 1 = o,$$

$$7)\quad (x_1 \cos a'_1 + y_1 \cos b'_1 + z_1 \cos c'_1) p_1 + (x_1 \cos a''_1 + y_1 \cos b''_1 + z_1 \cos c''_1) q_1 + 1 = o.$$

Multiplicirt man die Gleichungen 5) respective mit x_1, y_1, z_1, bildet die Summe der Producte so folgt nach 7):

$$8)\ (x_1 \cos a' + y_1 \cos b' + z_1 \cos c')\, p + (x_1 \cos a'' + y_1 \cos b'' + z_1 \cos c'')\, q + 1 = o.$$

Multiplicirt man die Gleichungen 5) respective mit x, y, z, bildet die Summe der Producte, so folgt nach 6):

$$9)\ (x \cos a'_1 + y \cos b'_1 + z \cos c'_1)\, p_1 + (x \cos a''_1 + y \cos b''_1 + z \cos c''_1)\, q_1 + 1 = o.$$

Die Verbindungslinie der Puncte (x, y, z) und (x_1, y_1, z_1) bilde im Puncte (x, y, z) der Fläche $F = o$ den Winkel ψ mit der Tangente des Hauptschnitts, dessen Krümmungshalbmesser r' ist, und im Puncte (x_1, y_1, z_1) der Fläche $F_1 = o$ den Winkel ψ_1 mit der Tangente des Hauptschnitts, dessen Krümmungshalbmesser r'_1 ist. Setzt man:

$$10)\ \Delta = \sqrt{[(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 + (z - z_1)^2]},$$

so finden für ψ und ψ_1 folgende Gleichungen statt:

$$11) \begin{cases} (x-x_1) \cos a' + (y - y_1) \cos b' + (z - z_1) \cos c' = \Delta \cos \psi, \\ (x-x_1) \cos a'' + (y-y_1) \cos b'' + (z - z_1) \cos c' = \Delta \sin \psi, \\ (x-x_1) \cos a'_1 + (y - y_1) \cos b'_1 + (z - z_1) \cos c'_1 = \Delta \cos \psi_1, \\ (x-x_1) \cos a''_1 + (y-y_1) \cos b''_1 + (z - z) \cos c''_1 = \Delta \sin \psi_1. \end{cases}$$

Bezeichnet man durch D die folgende Determinante:

$$12)\ D = \begin{vmatrix} \cos a & \cos b & \cos c \\ x & y & z \\ x_1 & y & z_1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \cos a_1 & \cos b_1 & \cos c_1 \\ x & y & z \\ x_1 & y_1 & z_1 \end{vmatrix},$$

so findet man aus den Gleichungen (6—9), mit Rücksicht auf die Gleichungen 11) und 12):

$$13)\quad Dp = \varDelta \sin\psi,\quad Dq = -\varDelta\cos\psi.$$

$$14)\quad Dp_1 = \varDelta \sin\psi_1,\quad Dq_1 = -\varDelta\cos\psi_1.$$

Die beiden ersten Gleichungen 11) geben:

$$\varDelta(\cos a''\cos\psi - \cos a'\sin\psi) =$$
$$(z - z_1)\cos b - (y - y_1)\cos c,$$

d. i. nach 13):

$$-D(p\cos a' + q\cos a'') = (z - z_1)\cos b - (y - y_1)\cos c.$$

Die linke Seite dieser Gleichung ist gleich $D\,.\,\frac{d\cos a}{dt}$. Auf analoge Weise erhält man die folgenden Gleichungen:

$$15)\quad \begin{cases} D\dfrac{d\cos a}{dt} = (z - z_1)\cos b - (y - y_1)\cos c, \\ D\dfrac{d\cos b}{dt} = (x - x_1)\cos c - (z - z_1)\cos a, \\ D\dfrac{d\cos c}{dt} = (y - y_1)\cos a - (x - x_1)\cos b. \end{cases}$$

Mit Hülfe der vorstehenden Gleichungen geht die zweite Gleichung 3) über in:

$$16)\quad \begin{vmatrix} \xi & \eta & \zeta \\ \cos a & \cos b & \cos c \\ x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \end{vmatrix} = D.$$

Die Gleichung 12) nach t differentiirt giebt, mit Rücksicht auf die Gleichungen 2), 10) und 15)

$$17)\quad \frac{dD}{dt} = -\frac{t}{D}\varDelta^2 + (x_1 \cos a'' + y_1 \cos b''$$
$$+ z_1 \cos c'')\sqrt{E}\frac{du}{dt}$$
$$-(x_1 \cos a' + y_1 \cos b' + z_1 \cos c')\sqrt{G}\frac{dv}{dt}$$
$$-(x \cos a''_1 + y \cos b''_1 + z \cos c''_1)\sqrt{E_1}\frac{du_1}{dt}$$
$$+(x \cos a'_1 + y \cos b'_1 + z \cos c'_1)\sqrt{G_1}\frac{dv_1}{dt}.$$

Mit Hülfe dieser Gleichung und der Gleichungen 15) geht die dritte Gleichung 3) über in:

$$18)\quad [(\xi - x_1) \cos a'' + (\eta - y_1) \cos b''$$
$$+ (\zeta - z_1) \cos c''] \sqrt{E}\frac{du}{dt}$$
$$-[(\xi - x_1) \cos a' + (\eta - y_1) \cos b'$$
$$+ (\zeta - z_1) \cos c'] \sqrt{G}\frac{dv}{dt}$$
$$-[(\xi - x) \cos a''_1 + (\eta - y) \cos b''_1$$
$$+ (\zeta - z) \cos c''_1] \sqrt{E_1}\frac{du_1}{dt}$$
$$+[(\xi - x) \cos a'_1 + (\eta - y) \cos b'_1$$
$$+ (\zeta - z) \cos c'_1] \sqrt{G}\frac{dv_1}{dt} = o.$$

Nun ist nach 4), 13) und 14):

$$19)\quad \sqrt{E}\frac{du}{dt} = \frac{\varDelta}{D} r' \sin\psi,\quad \sqrt{G}\frac{dv}{dt} = -\frac{\varDelta}{D} r'' \cos\psi,$$

$$\sqrt{E_1}\frac{du_1}{dt} = \frac{\varDelta}{D} r'_1 \sin\psi_1,\quad \sqrt{G_1}\frac{dv_1}{dt}$$
$$= -\frac{\varDelta}{D} r''_1 \cos\psi_1.$$

Wegen der vorstehenden Gleichungen lässt sich die Gleichung 18) auch auf folgende Weise schreiben:

$$
\begin{aligned}
20)\qquad & [(\xi - x_1)\cos a'' + (\eta - y_1)\cos b'' \\
& \qquad + (\zeta - z_1)\cos c''] r' \sin\psi \\
& + [(\xi - x_1)\cos a' + (\eta - y_1)\cos b' \\
& \qquad + (\zeta - z_1)\cos c'] r'' \cos\psi \\
& = [(\xi - x)\cos a''_1 + (\eta - y)\cos b''_1 \\
& \qquad + (\zeta - z)\cos c''_1)] r'_1 \sin\psi_1 \\
& + [(\xi - x)\cos a'_1 + (\eta - y)\cos b'_1 \\
& \qquad + (\zeta - z)\cos c'_1] r''_1 \cos\psi_1 .
\end{aligned}
$$

Mittelst der Gleichungen 16), 20) und der Gleichung $\xi \cos a + \eta \cos b + \zeta \cos c = t$ sind ξ, η, ζ bestimmt. Da die drei Puncte (ξ, η, ζ), (x, y, z), (x_1, y_1, z_1), auf derselben Geraden liegen, so kann man setzen:

$$\frac{\xi - x}{\xi - x_1} = \frac{\eta - y}{\eta - y_1} = \frac{\zeta - z}{\zeta - z_1} = w,$$

oder:

$$
\begin{aligned}
& \xi(1 - w) = x - wx_1, \\
21)\qquad & \eta(1 - w) = y - wy_1, \\
& \zeta(1 - w) = z - wz_1.
\end{aligned}
$$

Substituirt man diese Werthe von ξ, η, ζ in die Gleichung 20), so folgt mit Rücksicht auf die Gleichungen 11):

$$22)\qquad w = \frac{r' \sin^2\psi + r'' \cos^2\psi}{r'_1 \sin^2\psi_1 + r''_1 \cos^2\psi_1},$$

oder nach einem Theorem von Euler:

$$22)\qquad w = \frac{r' r''}{R} \cdot \frac{R_1}{r'_1 r''_1},$$

wo R und R_1 die Krümmungshalbmesser der Normalschnitte der Flächen $F = o$ und $F_1 = o$ in den Puncten (x, y, z) und (x_1, y_1, z_1) sind, deren Ebenen durch die Verbindungslinie der beiden bemerkten Puncte gehn. Mittelst der Gleichungen: $F = o$, $F_1 = o$,

$$\cos a = \cos a_1, \ \cos b = \cos b_1, \ \cos c = \cos c_1,$$

$$x \cos a + y \cos b + z \cos c = x_1 \cos a_1 + y_1 \cos b_1 + z_1 \cos c_1$$

und der Gleichung 22) können $x, y, z; x_1, y_1, z_1$ als Functionen von w angesehn werden, die Coordinaten ξ, η, ζ sind dann nach 21) ebenfalls Functionen von w. Setzt man:

$$23)\ \cos a = \frac{x - x_1}{\Delta}, \ \cos \beta = \frac{y - y_1}{\Delta}, \ \cos \gamma = \frac{z - z_1}{\Delta},$$

so ist in der Gleichung 22) R durch folgende Gleichung bestimmt:

$$\frac{1}{R} \sqrt{\left\{\left(\frac{dF}{dx}\right)^2 + \left(\frac{dF}{dy}\right)^2 + \left(\frac{dF}{dz}\right)^2\right\}} =$$

$$\frac{d^2F}{dx^2} \cos^2\alpha + \frac{d^2F}{dy^2} \cos^2\beta + \frac{d^2F}{dz^2} \cos^2\gamma$$

$$+ 2\frac{d^2F}{dx\,dy} \cos\alpha \cos\beta + 2\frac{d^2F}{dx\,dz} \cos\alpha \cos\gamma$$

$$+ 2\frac{d^2F}{dydz} \cos\beta \cos\gamma.$$

Setzt man hierin x_1, y_1, z_1, F_1 statt x, y, z, F, so erhält man die entsprechende Gleichung für R_1.

Bezeichnet man durch ds das Bogenelement der Wendecurve, durch r den Torsionsradius derselben im Puncte (ξ, η, ζ), so ist:

$$\left(\frac{1}{r}\frac{ds}{dt}\right)^2 = \left(\frac{d\cos a}{dt}\right)^2 + \left(\frac{d\cos b}{dt}\right)^2 + \left(\frac{d\cos c}{dt}\right)^2.$$

Mittelst der Gleichungen 10) und 15) folgt:

$$23)\qquad \frac{1}{r}\frac{ds}{dt} = \frac{\Delta}{D}.$$

Die Differenz der beiden Gleichungen:

$$24)\begin{cases} \begin{vmatrix} \frac{dx}{dt} & \frac{dy}{dt} & \frac{dz}{dt} \\ x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ \cos a & \cos b & \cos c \end{vmatrix} = \frac{\Delta^2}{D}(r'\sin^2\psi + r''\cos^2\psi), \\ \begin{vmatrix} \frac{dx_1}{dt} & \frac{dy_1}{dt} & \frac{dz_1}{dt} \\ x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ \cos a & \cos b & \cos c \end{vmatrix} = \frac{\Delta^2}{D}(r'_1\sin^2\psi_1 + r''_1\cos^2\psi_1), \end{cases}$$

lässt sich nach 15) und 23) auf folgende Art schreiben:

$$\frac{d\cos a}{dt}\cdot\frac{d\cos\alpha}{dt} + \frac{d\cos b}{dt}\,\frac{d\cos\beta}{dt} + \frac{d\cos c}{dt}\cdot\frac{d\cos\gamma}{dt}$$

$$= \frac{\Delta}{D^2}(r'\sin^2\psi + r''\cos^2\psi - r'_1\sin^2\psi_1 - r''_1\cos^2\psi_1)$$

$$= \frac{\Delta}{D^2}\left(\frac{r'r''}{R} - \frac{r'_1 r''_1}{R_1}\right).$$

Bezeichnet man durch ϱ den Krümmungshalbmesser der Wendecurve im Puncte (ξ, η, ζ), so ist die linke Seite der vorstehenden Gleichung $\frac{1}{\varrho r}(\frac{ds}{dt})^2$. Hieraus folgt:

$$\frac{r}{\varrho}(\frac{1}{r}\frac{ds}{dt})^2 = \frac{\varDelta}{D^2}(\frac{r'r''}{R} - \frac{r'_1r''_1}{R_1}),$$

oder, wegen 23):

$$25) \qquad \frac{\varrho}{r} = \frac{\varDelta}{\frac{r'r''}{R} - \frac{r'_1r''_1}{R_1}}.$$

Die beiden Gleichungen:

$$(x-x_1)\frac{dx}{dt} + (y-y_1)\frac{dy}{dt} + (z-z_1)\frac{dz}{dt} =$$

$$\frac{\varDelta^2}{D}(r'-r'')\sin\psi\cos\psi,$$

$$(x-x_1)\frac{dx_1}{dt} + (y-y_1)\frac{dy_1}{dt} + (z-z_1)\frac{dz_1}{dt} =$$

$$\frac{\varDelta^2}{D}(r'_1-r''_1)\sin\psi_1\cos\psi_1,$$

subtrahirt geben:

$$26) \frac{d\varDelta}{dt} = \frac{\varDelta}{D}[(r'-r'')\sin\psi\cos\psi - (r'_1-r''_1)\sin\psi_1\cos\psi_1],$$

Für das Product:

$$\begin{vmatrix} \frac{dx}{dt} & \frac{dy}{dt} & \frac{dz}{dt} \\ x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ \cos a & \cos b & \cos c \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \frac{dx_1}{dt} & \frac{dy_1}{dt} & \frac{dz_1}{dt} \\ x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ \cos a & \cos b & \cos c \end{vmatrix}$$

ergiebt sich folgender Ausdruck:

$$\Delta^2 \left\{ \frac{dx}{dt}\frac{dx_1}{dt} + \frac{dy}{dt}\frac{dy_1}{dt} + \frac{dz}{dt}\frac{dz_1}{dt} \right\}$$

$$- \frac{\Delta^4}{D^2}(r'-r'')(r'_1-r''_1)\sin\psi\cos\psi\sin\psi_1\cos\psi_1.$$

Dieser Ausdruck ist gleich dem Product der rechten Seiten der Gleichungen 24). Hieraus folgt:

$$\left(\frac{dx}{dt}\frac{dx_1}{dt} + \frac{dy}{dt}\frac{dy_1}{dt} + \frac{dz}{dt}\frac{dz_1}{dt}\right)\frac{D^2}{\Delta^2} =$$

$$(r'\sin^2\psi + r''\cos^2\psi)(r'_1\sin^2\psi_1 + r''_1\cos^2\psi_1)$$

$$+ (r'-r'')(r'_1-r''_1)\sin\psi\cos\psi\ \sin\psi_1\cos\psi_1.$$

Unter Zuziehung der vorstehenden Gleichung geben die Gleichungen 21):

$$\left(\frac{1-w}{\Delta}\frac{ds}{dt}\right)^2 =$$

$$\left\{\frac{1}{1-w}\frac{dw}{dt}\right.$$

$$\left.\frac{+(r'-r'')\sin\psi\cos\psi - w(r'_1-r''_1)\sin\psi_1\cos\psi_1}{D}\right\}^2,$$

$$+ \frac{1}{D^2}\Big\{r' \sin^2\psi + r'' \cos^2\psi - w(r'_1 \sin^2\psi_1$$

$$+ r''_1 \cos^2\psi_1)\Big\}^2.$$

Wegen der Gleichung 22) verschwindet das zweite Quadrat auf der rechten Seite der vorhergehenden Gleichung. Man hat dann einfach:

$$\frac{1-w}{\varDelta}\frac{ds}{dt} = \frac{1}{1-w}\frac{dw}{dt}$$

$$+ \frac{1}{D}\Big\{(r'-r'')\sin\psi\cos\psi - w(r'_1 - r''_1)\sin\psi_1\cos\psi_1\Big\}.$$

Diese Gleichung lässt sich mittelst der Gleichung 26) auf eine der folgenden Formen bringen:

$$27)\quad \frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt}\frac{\varDelta}{1-w} + \frac{\varDelta}{D}(r'_1 - r''_1)\sin\psi_1\cos\psi_1.$$

$$\frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt}\frac{w\varDelta}{1-w} + \frac{\varDelta}{D}(r'-r'')\sin\psi\cos\psi.$$

Ist dC das Bogenelement der Contactcurve der developpabelen Fläche der mit $F(x, y, z) = o$, ferner φ der Winkel, welchen die Tangente zur Contactcurve im Puncte (x, y, z) mit der Generatrix bildet, so finden die Gleichungen statt:

$$\sin\varphi\,\frac{dC}{dt} = \frac{\varDelta}{D}(r'\sin^2\psi + r''\cos^2\psi),$$

$$\cos\varphi\,\frac{dC}{dt} = \frac{\varDelta}{D}(r'-r'')\,\sin\psi\,\cos\psi.$$

Haben dC_1 und φ_1 analoge Bedeutung für die Fläche $F_1 = o$, so folgt:

$$\sin\varphi_1\,\frac{dC_1}{dt} = \frac{\varDelta}{D}(r'_1\sin^2\psi_1 + r''_1\cos^2\psi_1),$$

$$\cos\varphi_1\,\frac{dC_1}{dt} = \frac{\varDelta}{D}(r'_1 - r''_1)\,\sin\psi^1\,\cos\psi_1.$$

Durch Einführung der Winkel φ, φ_1 statt $\psi_1\,\psi^1$ findet man:

$$\frac{\varDelta}{\varrho} = \sin\varphi\,\frac{dC}{ds} - \sin\varphi_1\,\frac{dC_1}{ds}$$

$$28)\quad \begin{cases} 1 = \dfrac{d}{ds}\,\dfrac{\varDelta}{1-w} + \cos\varphi_1\,\dfrac{dC_1}{ds}, \\[2ex] 1 = \dfrac{d}{ds}\,\dfrac{w\varDelta}{1-w} + \cos\varphi\,\dfrac{dC}{ds}. \end{cases}$$

$$29)\quad \frac{d\varDelta}{ds} = \cos\varphi\,\frac{dC}{ds} - \cos\varphi_1\,\frac{dC_1}{ds}.$$

Aus der Gleichung 29) folgt:

Die Differenz der Projectionen der Bogenelemente der Contactcurven auf die Generatrix ist gleich dem Unterschiede der Längen der Generatricen, welche durch die Endpuncte der beiden Bogenelemente gehn und durch dieselben begrenzt sind.

Berührt die developpabele Fläche die Fläche $F = o$ längs einer Krümmungslinie, so ist $\cos\varphi = o$. Die zweite Gleichung 28) giebt dann:

$$1 = \frac{d}{ds}\frac{w\varDelta}{1-w}.$$

Berücksichtigt man, dass nach 21):

$$\frac{w}{1-w}\varDelta = \sqrt{[(\xi-x)^2 + (\eta-y)^2 + (\zeta-z)^2]},$$

so folgt:

Der Bogen der Wendecurve der developpabelen Fläche, gebildet aus den berührenden Ebenen längs einer Krümmungslinie zu einer Fläche $F = o$, zwischen zwei Puncten P und Q, ist gleich der Differenz der beiden Generatricen, welche durch die Puncte P und Q gehn, und durch ihre Contactpuncte mit der Fläche $F = o$ begrenzt sind.

Hat man gleichzeitig $\cos\varphi = o$, $\cos\varphi_1 = o$, so zeigen die Gleichungen 20), dass $\varDelta$ constant ist. Hieraus ergiebt sich:

Berührt eine developpabele Fläche zwei Flächen gleichzeitig in Krümmungslinien, sind P, P_1, zwei Puncte der beiden Flächen, welche dieselbe berührende Ebene haben, so ist die Distanz PP_1 constant.

Ist die Fläche $F = o$ eine Kugelfläche, so hat man $r' = r'' = R = k$, wo k eine Constante bedeutet. Die Gleichung 25) giebt dann:

$$\frac{\varrho}{r} = \frac{\varDelta}{k - \frac{r'_1 r''_1}{R_1}}.$$

Nun ist nach 22) $\frac{r'_1 r''_1}{R_1} = \frac{k}{w}$, folglich:

$$\frac{\varrho}{r} = \frac{1}{k} \frac{w\varDelta}{1-w}$$

und:

$$\frac{d}{ds} \frac{\varrho}{r} = \frac{1}{k} \frac{d}{ds} \frac{w\varDelta}{1-w}.$$

Da nun nach der zweiten Gleichung 27) für $r' = r''$

$$\frac{d}{ds} \frac{w\varDelta}{1-w} = 1,$$

so folgt:

$$\frac{d}{ds} \frac{\varrho}{r} = \frac{1}{k},$$

durch welche Gleichung die Wendecurve einer beliebigen developpabelen Fläche characterisirt ist, welche einer Kugelfläche mit dem Halbmesser k umschrieben ist.

Um eine einfache Anwendung der vorhergehenden Entwickelungen zu geben seien die Gleichungen der beiden Flächen $F = o$, $F_1 = o$ respective:

$$30)\quad \begin{cases} \frac{x^2}{A} + \frac{y^2}{B} + \frac{z^2}{C} = 1, \\ \frac{x_1^2}{A_1} + \frac{y_1^2}{B_1} + \frac{z_1^2}{C_1} = 1. \end{cases}$$

Die Gleichungen $\cos a = \cos a_1$, $\cos b = \cos b_1$, $\cos c = \cos c_1$ geben:

$$\frac{x}{A} = \frac{x_1}{A_1}, \frac{y}{B} = \frac{y_1}{B_1}, \frac{z}{C} = \frac{z_1}{C_1}.$$

Die vorstehenden Gleichungen in Verbindung mit den Gleichungen 21) geben:

$$31) \quad \begin{array}{lll} x = AX, & y = BY, & z = CZ \\ x_1 = AX_1, & y_1 = B_1 Y, & z^1 = C_1 Z, \end{array}$$

wo zur Abkürzung gesetzt ist:

$$32) \quad \left\{ \begin{array}{l} X = \frac{1-w}{A-wA_1} . \xi, \quad Y = \frac{1-w}{B-wB_1}\eta, \\ Z = \frac{1-w}{C-wC_1}\zeta. \end{array} \right.$$

Aus 30) und 31) ergeben sich die Gleichungen:

$$33) \quad \left\{ \begin{array}{l} AX^2 + BY^2 + CZ^2 = 1, \\ A_1X^2 + B_1Y^2 + C_1Z^2 = 1. \end{array} \right.$$

Es ist ferner:

$$\frac{r' r''}{r'_1 r''_1} = \frac{A B C}{B_1 A_1 C_1}$$

$$\frac{R_1}{R} = \frac{\left(\frac{x-x_1}{A}\right)^2 + \left(\frac{y-y_1}{B}\right)^2 + \left(\frac{z-z_1}{C}\right)^2}{\left(\frac{x-x_1}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{y-y_1}{B_1}\right)^2 + \left(\frac{z-z_1}{C_1}\right)^2}$$

oder, wegen 31) und 33):

$$\frac{R_1}{R} = \frac{1 - \frac{A_1^{\,2}}{A} X^2 - \frac{B_1^{\,2}}{B} Y^2 - \frac{C^{1\,2}}{C} Z^2}{1 - \frac{A^2}{A_1} X^2 - \frac{B^2}{B_1} Y^2 - \frac{C^2}{C_1} Z^2}$$

Die Gleichung 22) geht hierdurch über in:

$$\frac{A_1 B_1 C_1}{A\ B\ C}\, w = \frac{1 - \frac{A_1^{\,2}}{A} X^2 - \frac{B_1^{\,2}}{B} Y^2 - \frac{C_1^{\,2}}{C} Z^2}{1 - \frac{A^2}{A_1} X^2 - \frac{B^2}{B_1} Y^2 - \frac{C^2}{G_1} Z^2}$$

Bestimmt man aus den vorstehenden Gleichungen und den Gleichungen 33) X^2, Y^2, Z^2, setzt darauf für X, Y, Z ihre Werthe aus 32) ein, so ergeben sich für ξ, η, ζ folgende Gleichungen:

$$\xi^2 = \frac{(B-B_1)\,(C-C_1)}{(AB_1-A_1B)\,(AC_1-A_1C)} \left(\frac{A-wA_1}{1-w}\right)^3,$$

$$\eta^2 = \frac{(A-A_1)\,(C-C_1)}{(BA_1-B_1A)(BC_1-B_1C)} \left(\frac{B-wB_1}{1-w}\right)^3,$$

$$\zeta^2 = \frac{(A-A_1)\,(B-B_1}{(CB_1-C_1B)\,(CA_1-C_1A)} \left(\frac{C-wC_1}{1-w}\right)^3.$$

Nimmt man A, B, C positiv, $A>B>C$, ferner $A_1 = B_1 = C_1 = k$, $A>k \gtreqless B$, so ist ein

Punct (ξ, η, ζ) der Wendecurve, der developpabelen Fläche, welche den beiden Flächen:

$$\frac{x^2}{A}+\frac{y^2}{B}+\frac{z^2}{C}=1,\ x^2+y^2+z^2=k,$$

umschrieben ist, durch folgende Gleichungen bestimmt:

$$(k\xi)^2=\frac{(k-B)(k-C)}{(A-B)(A-C)}\left(\frac{A-kw}{1-w}\right)^3,$$

$$(k\eta)^2=\frac{(A-k)(k-C)}{(A-B)(B-C)}\left(\frac{B-kw}{1-w}\right)^3,$$

$$(k\zeta)^2=\frac{(A-k)(k-B)}{(A-C)(B-C)}\left(\frac{kw-C}{1-w}\right)^3,$$

wo $\frac{B}{k}>w>\frac{C}{k}$. Die developpabele Fläche ist die Parallelfläche, für die constante Distanz $\sqrt{k}$, zur Kegelfläche:

$$\frac{x^2}{A-k}=\frac{y^2}{k-B}+\frac{z^2}{k-C}$$

# Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

December 5. № 21. 1866.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Oeffentliche Sitzung am 1. December.

Ewald, Ueber eine phönikische Inschrift.
Sauppe, Ueber die Quellen Plutarchs für das Leben des Perikles. (Erscheint in den Abhandlungen).
Schering, Zum Gedächtniss an B. Riemann. (Erscheint in den Abhandlungen)

Am 1. December feierte die K. Gesellschaft der Wissenschaften ihren Stiftungstag zum fünfzehnten Mal in dem zweiten Jahrhundert ihres Bestehens. Hr. Professor Ewald machte eine Mittheilung über eine phönikische Inschrift, Hr. Hofrath Sauppe las eine Abhandlung über die Quellen Plutarchs für das Leben des Perikles, Hr. Prof. Schering hielt einen Vortrag zum Gedächtniss an das verstorbene Mitglied der K. Societät, Professor B. Riemann, worauf der beständige Secretair den folgenden ordnungsmässigen Bericht erstattete:

Das jährlich unter den drei ältesten Mitgliedern der K. Societät wechselnde Directorium ist zu Michaelis d. J. von dem Herrn Hofrath Marx in der physikalischen Classe auf Herrn Geheimen

Hofrath Weber in der mathematischen Classe übergegangen.

Von den auswärtigen Mitgliedern verlor die K. Societät in diesem Jahre durch den Tod den Conferenzrath Dr. Johann Georg Forchhammer, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität Kopenhagen, Director der polytechnischen Schule daselbst und Secretair der K. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften. Er starb am 14. December 1865 im 72. Lebensjahre. In ihm verlieren die Mineralogie und Geologie einen ihrer thätigsten und vielseitigsten Forscher. Beide Wissenschaften, in Verbindung mit Chemie, waren die Hauptgegenstände seiner Studien, mit denen er, veranlasst durch seine Stellung, auch solche verband, die Industrie und Agricultur betrafen, für die er vielfach thätig und nützlich gewesen ist. Seine, meist aus allgemeinen geologischen Gesichtspunkten unternommenen zahlreichen Mineral-Analysen zeichnen sich durch grosse Genauigkeit und Zuverlässigkeit, zum Theil auch durch Anwendung von ihm erdachter besserer Methoden aus. Zu seinen grösseren Arbeiten gehört die chemische Untersuchung des Meerwassers aus den verschiedensten Meeren. Ueber 200 vollständige Analysen desselben, verbunden mit Analysen von Meer-Organismen führten zur Auffindung bestimmter Gesetzmässigkeiten in dem verschiedenen Gehalt an aufgelösten Substanzen und lieferten wichtige Beiträge zur Erkenntniss des Kreislaufes der Materie in der Natur. Es früh erkennend, dass viele geognostische Verhältnisse nur aus den ihnen zu Grunde liegenden chemischen Vorgängen erklärbar sein könnten, unternahm er eine Reihe chemischer Versuche, die zur Lösung wichtiger geologischer Fragen beigetragen haben. Unaus-

gesetzt, man kann sagen 40 Jahre hindurch, war er mit der genaueren Erforschung der geognostischen Verhältnisse Dänemarks beschäftigt, deren Resultate von ihm in zahlreichen grösseren Abhandlungen publicirt worden sind. Mit Recht kann er als der Gründer der Geognosie von Dänemark bezeichnet werden. Aehnliche Studien veranlassten ihn zu wiederholten Reisen nach Deutschland, Frankreich und besonders England, mit denen er zugleich Studien über gewisse Zweige der Industrie in diesen Ländern zu verbinden suchte. Schon im J. 1820 unternahm er eine Reise nach England und von da aus über die Shetländischen Inseln nach den Faröern, um die geognostischen und mineralogischen Verhältnisse der letzteren zu studiren. Seine Beobachtungen publicirte er 1824 in einer Abhandlung »die geognostische Beschaffenheit der Faröer«, seinem ersten geognostischen Werk.

Forchhammer war am 26. Juli 1794 in Husum geboren, wo sein Vater Lehrer an der Schule war. Nach dessen Tod kam er in seinem 14. Jahre (1810) in eine Apotheke in Husum, in der er 5 Jahre lang blieb und sich besonders mit Botanik beschäftigte. 1815 bezog er die Universität Kiel, wo er vorzugsweise Chemie, Mineralogie und Mathematik studirte und bei Prof. Pfaff die Stelle eines Assistenten versah. Von hier aus machte er eine Reise nach Göttingen und dem Harz, um hier den Bergbau und das Hüttenwesen kennen zu lernen. 1818 ging er nach Kopenhagen, um an dieser Universität seine Studien in Chemie und namentlich in Physik unter Oersted fortzusetzen, mit dem er bald so befreundet wurde, dass dieser ihn an seinen bekannten Untersuchungen über die Zusammendrückbarkeit des Wassers Theil nehmen

liess. 1820 vertheidigte er seine zur Erlangung des Doctorgrades verfasste erste Abhandlung *De Mangano*, worin er zuerst zeigte, dass in dem grünen und dem rothen sogenannten Chamäleon minerale zweierlei Säuren des Mangans enthalten sind. 1822 habilitirte er sich als Privatdocent und wurde zugleich zum Chemiker an der K. Porzellanfabrik zu Kopenhagen ernannt, welche letztere Stellung ihm Veranlassung zu verschiedenen wichtigen Arbeiten über die Natur und Entstehung der Thonarten gab. 1823 wurde er zum Lector der Chemie und Mineralogie, 1835 zum ordentlichen Professor der Mineralogie ernannt. Als auf Oersted's Veranlassung 1829 die polytechnische Schule errichtet wurde, bekam Forchhammer den Unterricht in Chemie und Mineralogie und die Leitung des einen der Laboratorien der Anstalt, Stellen, die er bis zu seinem Ende versah, nachdem er nach Oersted's Tod zugleich Director dieser Anstalt geworden war, die ihre grosse Blüthe und Frequenz wesentlich diesen beiden Männern verdankt.

Nur dieses einzige ihrer auswärtigen Mitglieder hat die K. Societät in diesem Jahre durch den Tod verloren, und keinen ihrer Correspondenten.

Von den Assessoren ist Professor Beilstein aus der physikalischen Classe ausgeschieden, indem er einem Rufe nach St. Petersburg folgte.

Zu ihrem ordentlichen hiesigen Mitglied für die physikalische Classe ist von der K. Societät erwählt und von Königlichem Curatorium bestätigt worden:

Herr Professor Wilhelm Keferstein.

Zum Ehrenmitglied wurde erwählt und von K. Curatorium bestätigt:

Hr. Carl Stüve in Osnabrück.

Zu auswärtigen Mitgliedern wurden erwählt und von K. Curatorium bestätigt für die physikalische Classe:

Hr. Theod. Ludw. Wilhelm Bischoff in München, seither Correspondent,

für die historisch-philologische Classe:

Hr. Christ. Friedrich von Stälin in Stuttgart, seither Correspondent.

Zu Correspondenten wurden erwählt für die physikalische Classe:

Hr. Ferdinand Müller in Melbourne,

für die mathematische Classe:

Hr. Rudolf Jul. Emmanuel Clausius in Zürich,

Hr. Erik Edlund in Stockholm,

Hr. Georg Quincke in Berlin,

für die historisch-philologische Classe:

Hr. Leopold Delisle in Paris,

Hr. Julius Ficker in Innsbruck.

Bezüglich der Preisaufgaben ist Folgendes zu berichten: die für den November d. J. von der physikalischen Classe gestellte botanische Aufgabe, eine genauere Kenntniss der Natur der Lycopodien betreffend, hat keinen Bearbeiter gefunden.

Für die nächsten Jahre werden von der K. Societät folgende Preisaufgaben gestellt:

Für den November 1867 von der mathematischen Classe:

Phaenomenis polarisationis oscillationes particularum aetherearum in lumine transmisso transversales esse sumere cogimur. Utrum vero in radio rectilineariter polarisato viae

harum oscillationum contineantur in plano polarisationis an in plano oscillationis ad illud perpendiculari, ne nunc quidem theoria accurate definivit, ac quanquam permulti experimentis illud ad liquidum perducere conati sunt, etiam nunc quod certum sit desideratur. Optat igitur Societas Regia, ut novis experimentis via quam maxime fieri potest directa institutis discernatur, utrum in radio polarisato angulus inter plana vibrationis et polarisationis nullus sit an 90 graduum.

„Die Polarisations-Erscheinungen machen die Annahme transversaler Schwingungen der Aethertheilchen während der Fortpflanzung des Lichts nothwendig. Die Frage aber, ob in einem geradlinig polarisirten Lichtstrahl die Bahnen dieser Schwingungen in der Polarisationsebene liegen oder in einer dazu senkrechten Schwingungsebene, ist von Seiten der Theorie zur Zeit noch unerledigt geblieben, und trotz der vielfachen Bemühungen, auf dem Wege des Versuchs eine Beantwortung herbeizuführen, steht eine endgültige Entscheidung noch immer zu erwarten. Die K. Societät wünscht daher die Anstellung neuer Versuche, geeignet auf möglichst directe Weise zu entscheiden, ob in einem polarisirten Lichtstrahl der Winkel zwischen der Vibrationsebene und der Polarisationsebene Null oder 90 sei".

Für den November 1868 von der historisch-philologischen Classe:

Qui literas antiquas tractant, res Graecorum et Romanorum duobus disciplinarum singularum ordinibus seorsum explicare solent. Quae separatio quanquam necessaria

est, tamen quanta eadem incommoda habeat, facile est ad intelligendum; quae enim communia sint in utriusque cultura populi, quominus perspiciamus, impedit, quae ab altero instituta sunt, cum quibus alterius vel inventis vel institutis necessaria quadam et perpetua causarum efficientia cohaereant, ne intelligamus, graviter obstat, denique quae in historia rerum coniuncta sunt, seiungit. Quare omnia ea, quibus res utriusque populi inter se cohaerent, accurate inquiri haud levis videtur momenti esse. Quod cum Graeciae et Italiae incolas primitus inter se cognatos fuisse linguarum historiae scrutatores luculenter docuerint atque ex altera parte, quomodo cultura Graecorum et Romanorum initio Scipionum temporibus facto Caesarum aetate prorsus denique in unum coaluerit, accuratissime homines docti explicaverint, Societas regia literarum et gratum et fructuosum futurum esse existimat, quaenam vestigia rerum graecarum prioribus populi romani aetatibus appareant, studiose indagari et, quibus potissimum temporibus inde a regum aetate singula huius efficientiae genera ostendantur, a quibus ea regionibus et urbibus (Cumis, Sicilia, Massalia, Athenis, Corintho) profecta sint, denique quae ita praesertim in sermone, artibus, literis, institutis publicis conformandis effecta sint, quantum quidem fieri potest, explicari. Quae quaestiones quanquam uno impetu absolvi non poterunt, tamen ad historiam veteris culturae rectius et plenius intelligendam multum videntur conferre posse. Societas igitur regia postulat, ut explicetur:

quam vim res graecae in sermone, ar-

tibus, literis, institutis publicis Romanorum conformandis atque excolendis ante macedonicorum tempora bellorum habuerint.

„Die klassische Philologie ist gewohnt das griechische und das römische Alterthum in zwei gesonderten Reihen von Disciplinen zu behandeln. Diese Trennung ist nothwendig, aber sie hat auch ihre unverkennbaren Nachtheile; denn sie erschwert den Ueberblick über das Gemeinsame in der Kultur der Griechen und Römer, lässt die Kontinuität der Entwicklung nicht erkennen und zerreisst das geschichtlich Zusammengehörige. Es ist daher wichtig die Berührungspunkte und Wechselbeziehungen in der Entwicklung beider Völker ins Auge zu fassen. Nachdem nun sprachgeschichtliche Untersuchungen über die ursprüngliche Verwandtschaft derselben neues Licht verbreitet haben (die gräko-italische Epoche) und auf der andern Seite die Verschmelzung der griechischen und römischen Cultur, wie sie in der Zeit der Scipionen begonnen und unter den Cäsaren sich vollendet hat (hellenistische Epoche), mit Erfolg durchforscht und dargestellt worden ist, so scheint es der K. Ges. d. Wiss. eine anziehende und lohnende Aufgabe zu sein, den Spuren griechischer Einwirkung, welche sich in den früheren Perioden der römischen Geschichte zeigen, sorgfältig nachzugehn und, so weit es möglich ist, die verschiedenen Epochen dieser Einwirkung, von der Königszeit an, ihre verschiedenen Ausgangspunkte (Kumä, Sicilien, Massalia, Athen, Korinth), und die Ergebnisse derselben, namentlich auf dem Gebiete der Sprache, der Kunst,

der Literatur, und des öffentlichen Rechts zu ermitteln. Wenn auch diese Untersuchung sich nicht sogleich zu einem Abschluss führen lässt, so verspricht sie doch sehr erhebliche Ausbeute für die Geschichte der alten Kultur. In diesem Sinne stellt die K. Ges. d. Wiss. die Aufgabe:

> **Darstellung der hellenischen Einflüsse, welche sich in der Sprache, der Kunst, der Literatur und dem öffentlichen Rechte der Römer vor der Zeit der makedonischen Kriege erkennen lassen.“**

Für den November 1869 von der physikalischen Classe:

R. S. postulat, ut viarum lacrymalium structura omnis, comparandis cum homine animalibus, illustretur, praecipue vero de iis exponatur apparatibus, qui absorbendis et promovendis lacrymis inservire dicuntur, de epithelio, de valvulis, de musculis et plexibus venosis ductui lacrymali vel innatis vel adjacentibus.

„Die K. Societät verlangt eine vergleichend-anatomische Beschreibung des Thränen leitenden Apparats, mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen, welche bei der Aufsaugung und Förderung der Thränenflüssigkeit in Betracht kommen, des Epithelium, der Klappen, der Muskeln und Gefässgeflechte in den Wänden der Thränenwege und deren Umgebung.“

Die Concurrenzschriften müssen vor Ablauf des Septembers der bestimmten Jahre an die K. Gesellschaft der Wissenschaften portofrei eingesandt sein, begleitet von einem versiegelten

Zettel, welcher den Namen und Wohnort des Verfassers enthält, und mit dem Motto auf dem Titel der Schrift versehen ist.

Der für jede dieser Aufgaben ausgesetzte Preis beträgt funfzig Dukaten.

Ueber eine in Spanien gefundene Phönikische Inschrift.

Von

H. Ewald.

Diese neulich in Spanien gefundene Inschrift erinnert uns daran dass Phönikische Inschriften überhaupt bisjetzt in Spanien noch nicht gefunden wurden, obgleich wir solche jetzt aus den Ländern im weiten Umkreise von ihm nördlich vom südlichen Gallien an bis über Sardinien Sicilien und Malta hin schon in ziemlich grosser Menge kennen und wissen dass Spanien nicht weniger in enge Berührung mit Phöniken und Karthagern kam. Wie nun auch diese Erscheinung sich erklären lassen möge, wir können jetzt von einer dort gefundenen reden welche mir neulich von Seiten ihres Entdeckers*) zur

*) Des Herrn Professor Emil Hübner in Berlin, welcher in seinen Antiken Bildwerken in Spanien (Berlin 1862) S. 231 auch schon bemerkte dass die Inschrift Phönikisch sei. Das Bildwerk selbst war, wie hier ebenfalls bemerkt ist, schon im J. 1767 in dem zu Paris erschienenen dreibändigen Werke Catalogue systématique et raisonné des curiosités de la nature et de l'art qui composent le cabinet de M. *Davila* T. III. 2 p. 60 f. als ein Harpokrates beschrieben: auch das Vorkommen einer Inschrift ist hier kurz angezeigt, nicht aber dass sie Phö-

Entzifferung übersandt wurde. Sie findet sich an drei Seiten einer Unterlage auf welcher ein schreitender Gott in Bronce abgebildet ist; und in diesem erkannte man schon vor hundert Jahren den Aegyptischen Harpokrates. Einige der Phönikischen Buchstabenzüge dieser Inschrift haben zwar etwas Eigenthümliches; sowie die Phönikische Schrift wegen ihrer weiten Verbreitung überhaupt uns nach den Ländern und Zeiten sehr abweichend erscheint; dies Bildwerk wurde allen Zeichen zufolge in Aegypten verfertigt, ohne dass wir jetzt wissen wie es nach Spanien kam. Und wol wünschten wir gerade auch wegen dieser einzelnen Abweichungen ein genaues Bild von ihr zu veröffentlichen. Da sie jedoch uns nur in einigen Abklatschen und einer Federzeichnung vorliegt, während man einiger undeutlicherer Striche wegen ihre Urschrift zu sehen wünscht, so ziehen wir vor sie hier vorläufig nur Hebräisch zu umschreiben. Sie lautet soweit wir sie sicher lesen:

1) vorne: הרפכרט יתן היכל
2) rechts: (עבדו) | עבדך | לעבדאשמן
בן עשתרתיתן בן פגן
בן הנתס בן
3) hinten: פט בן טט בן פשנגזי
4) links: leer.

Diese Worte würden nach der Lesart עבדך bedeuten »Den Harpokrates schenkt dem Tempel dein Diener (d. i. ich) ʿAbdeshmûn Sohn ʿAshtartjittan's Sohnes Hantas' Sohnes Pûṭ's Sohnes Ṭeṭ's Sohnes Paschangazî's«. Liest man aber (was

nikische Buchstaben enthalte. Dies ist vielleicht die Ursache warum man die Inschrift in Spanien nicht weiter beachtete, bis Emil Hübner sie in seiner Spanischen Forschungsreise näher untersuchte. Ich weiss wenigstens nicht dass sie früher schon beachtet wurde.

den Zügen der Buchstaben nach besser ist) עבדו,
so wäre der Sinn das Bild des Gottes habe der
Diener des ʿAbdeshmûn . . . geschenkt.

Das Wort יחן erscheint ebenso in der 1862 entdeckten Kyprischen Inschrift, wie in der kleinen Abhandlung über sie (Nachrichten 1862 S. 460 ff.) weiter erklärt ist. Dass dieses den oben vorausgesetzten Sinn auch in dieser Wortverbindung tragen könne, lässt sich nach den Erläuterungen in der Hebr. SL. S. 703 der 7ten Ausg. nicht bezweifeln; denn obwohl היכל Tempel ohne den Artikel steht welchen man nach dem Hebräischen hier erwarten würde, so wissen wir jetzt dass das Phönikische sich gerade in dem seltenen Gebrauche desselben sehr vom Hebräischen unterschied. Dagegen stimmt der Gebrauch des עַבְדְּךָ für ich mit keiner Semitischen Sprache so sehr wie mit dem Hebräischen überein: diese grosse Bescheidenheit der Rede scheint recht zu den ältesten Eigenthümlichkeiten des Kanaanäischen zu gehören. Das Geschlecht des Gebers würde, wie man sieht, durch eine Reihe von sieben Gliedern vorgeführt und die Eigennamen sind ansich leicht deutlich. Auffallend wäre aber dann das Vorsatzwörtchen ־ל vor dieser ganzen Reihe. Zwar sind gerade hier alle die Buchstabenzüge für לעבד ־ך in den mir vorliegenden Stoffen sehr schwer zu erkennen: doch wird es kaum möglich sein die Züge עבד hier anders zu lesen; und steht dies ל nicht fehlerhaft, so könnte man meinen später werde sich irgend ein Weg finden es zu erklären*). Allein zu einer Lesart עבדו passen dennoch die Züge und der Zusam-

*) Man würde, wollte man es in diesem Zusammenhange passend verstehen, zunächst an die im *LB.* §. 310 *a* gesammelten Fälle denken müssen: doch sind diese nicht vollkommen ähnlich.

menhang der Rede besser: dann ist היכל Haikal wahrscheinlich der Name der Dieners dieses Mannes; und dass reiche Diener (Sklaven) solche Gaben weiheten, steht auch durch andere Inschriften fest. Wie früh dies Wort היכל auch sonst vielfach freier angewandt wurde, erhellt aus Imrialquais' Mo'all v. 52.

Zweifelhaft ist sodann der erste Buchstabe des dritten Namens: man könnte ihn vielleicht auch als ein ד lesen und hätte dann den bekannten Namen Dagon; doch ist mir nach den übrigen Merkmalen ein פ wahrscheinlicher. — Die folgenden drei Eigennamen sind hier nur nach Wahrscheinlichkeit so wie oben steht ausgesprochen. Die sechs ersten Eigennamen sind überhaupt entweder leicht erklärliche oder sonst schon bekannte; und merkwürdig ist dabei nur wie die zwei nächsten mit Götternamen zusammengesetzte, die vier weiter rückwärts fallenden einfache Namen sind, als wäre der Gebrauch jener damals erst neulich viel verbreitet geworden. Der siebente und letzte welchen man Phasangazî aussprechen kann, weist dagegen gewiss auf den Ort zurück aus welchem der Gründer des Geschlechts abstammt. Den hier zu Grunde liegenden Ort genau wiederzufinden hat seine Schwierigkeit. Ein Ort Pisingara im südlichen Kappadokien*) würde den Lauten nach sehr nahe liegen. Da jedoch, wie sogleich zu sagen, das Kunstwerk wahrscheinlich aus Aegypten stammt und dort der Stifter zu suchen ist, so denkt man wol besser an das schon den Alten unter demselben Namen bekannte Land Fezzan in Afrika**) als den Ort von wo der

*) nach Ptolemäos' Geogr. 5, 6 S. 340 der Asg. von Wildberg

**) nach Plinius *n. h.* 5, 5 in der Mitte der langen Abhandlung.

hier gemeinte zuerst nach Aegypten gekommen sein mag.

Der Aegyptische Gott Harpocrates erscheint hier zum ersten Mahle in Phönikischer Schrift. Da wir nun wissen dass viele Phöniken zerstreut in Aegypten wohnten und nicht wenige aus Aegypten stammende Phönikische Inschriften uns schon bekannt sind, so können wir uns denken dies Weihegeschenk sei ursprünglich für einen Aegyptischen Tempel bestimmt gewesen und erst später durch irgendeinen Zufall nach Spanien gekommen.

— Soviel über diese Inschrift, welche obwol keine der wichtigeren uns doch einer kurzen Beschreibung und Entzifferung werth schien, da sie manches Eigenthümliche gibt. Wie wir aber beim Entziffern der mannigfachen Phönikischen Inschriften immer zugleich darauf gesehen haben ob dieses aus vielen Gründen noch immer sehr schwierige Geschäft richtig unternommen und fortgeführt werde oder nicht, so mögen auch diesmahl hier einige allgemeinere Bemerkungen über ein paar Abhandlungen folgen welche mit dem Anspruche unsre heutige Wissenschaft um Phönikische Inschriften zu fördern in jüngster Zeit veröffentlicht sind*). Wären sie bloss auf den Namen ihres Verfassers hin erschienen, so würde sich eine besondre Rücksicht auf sie kaum belohnen: der Fall ist jedoch ein etwas anderer

*) »Die Grabschrift des sidonischen Königs Eschmunázar übersetzt und erklärt von Dr. Ernst Meier Leipzig 1866«, als 4tes Stück des IV. Bandes der von Herm. Brockhaus herausgegebenen Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes; und desselben Aufsatz über die zwei grossen Inschriften von Massilia und Karthago in der Ztschr. der DMG. 1865 S. 90—119. Die Entzifferung der Sidonischen Inschrift welche der Verf. zuerst veröffentlichte, nimmt er jetzt selbst zurück.

sofern sie von der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft in Leipzig befördert veröffentlicht wurden.

Ich habe nun schon sehr oft gelegentlich bemerkt, wie die Erklärung Phönikischer Inschriften von vielen Schrifstellern dieser Tage noch immer zu leicht genommen wird. Nur wer in allen Semitischen Sprachen und Schriftthümern aufs vollkommenste heimisch ist und daneben wohl begreift was überhaupt menschliche Sprache und was besonders der Semitische Sprachstamm ertrage oder nicht, kann hier mit besserm Erfolge thätig seyn und das für uns völlig verloren gegangene Phönikische sicher ins Leben zurückzurufen helfen. Auch der geringste Beitrag welcher diesem Bestreben zur sichern Wiedererkenntniss des Phönikischen dient, wird heute von den Sachkennern leicht nach seinem ganzen Verdienste gewürdigt: denn soweit ist diese (um kurz so zu reden) Phönikische Wissenschaft aus den grossen Unvollkommenheiten mit welchen sie noch zu Gesenius' Zeit zu kämpfen hatte jetzt längst frei und genau genug ausgebildet um nichts zu verkennen was wirklich in ihr richtig gefunden und erläutert wird. Allein man hat schon lange und oft erlebt dass so viele die sich noch nie in den höheren Aufgaben der Morgenländischen Alterthumskunde hinreichend bewährt haben, mit besonderer Geschäftigkeit sich auf die kleineren abgerissenen Stücke dieses Alterthumes werfen, bei denen die Möglichkeit der Vermuthung unbegrenzt und doch der Zufall des glücklichen Treffens so naheliegend scheint, zumal wenn sie eben die Aufmerksamkeit der grösseren Lesermenge schon gereizt haben. Und bei so manchen Gebieten gerade des Morgenländischen Alterthums tritt das desto mehr ein je dunkler sie

sind und je schwieriger ihre richtige Behandlung ist. Auch die immer noch ziemlich geringe Anzahl von Sachkennern kommt da leicht verlockend hinzu.

Alles das leidet auf den vor kurzem verstorbenen Verfasser dieser Aufsätze seine Anwendung. Es ist aus seinen früheren Arbeiten bekannt dass er in den schwierigeren Feldern Morgenländischer Wissenschaft nur sehr unreifes und vielfach trübes ans Licht förderte. Er warf sich daher seit den letzten zehn Jahren immer mehr nur auf solche Unternehmungen welche wohl kühn scheinen aber wo auch das höchst unreife und gänzlich verkehrte sich leichter entschuldigen lassen zu können scheint. So veröffentlichte er im Sommer 1855 sogar in der Allgemeinen Zeitung eine Erklärung der damals ganz neuen gerossen Sidonischen Inschrift. Nun konnte zwar wohl ein in diesen Forschungen mehr heimischer Mann damals in kurzer Frist den wesentlichen Inhalt dieser Inschrift sicher genug entziffern [1]): allein die dort erscheinende Erklärung war so völlig grundlos dass sie von Fachkennern garnicht ernstlich beachtet wurde. Er lässt nun eine Erklärung erscheinen welche alles wesentliche von der richtigen entlehnt, aber auch gerne so viele neue Missverständnisse einführen möchte dass von jener fast keine klare

1) Der sel. Bunsen dem die Inschrift von einem ihm persönlich bekannten Syrischen Missionar zunächst zugesandt wurde, hatte gewünscht dass ich den Abdruck derselben zuerst empfangen sollte, und damals sogleich stellte ich meine Entzifferung aus ihm allein fest, veröffentlichte sie aber erst nachdem ich einen zuverlässigeren empfangen hatte, weil ich die geringere Treue jenes sofort erkannte. Dies alles hat nur der Verf. dieser Abhandlungen verkannt.

Spur bleibt. Desselben Schlages etwa ist die Abhandlung über die zwei grossen Inschriften von Massilia und von Karthago. Man sieht sich hier überall ganz vergeblich nach einem wirklich nützlichen Beitrage zum sichereren Verständnisse dieser drei Inschriften um, welche bis jetzt die einzigen uns bekannten Phönikischen eines so grossen Umfangs sind. Die bloss etymologische Vermuthung dass das Wort יֹבֵל oder יְבֵל für *Widder* welches sich in der Massilischen Inschrift findet aus קֶבֶל erweicht seyn könne, lag ganz nahe nachdem ich zu Hez. 26, 9 gezeigt hatte dass dieses Wort dort den Widder bezeichnen müsse.

Was der Verf. sehr beständig als einen Hauptgrundsatz zum richtigen Verständnisse des Phönikischen vorbringt, ist nichts als dass dieses mit dem Hebräischen ganz einerlei seyn müsse. Eine solche Behauptung für die man sich (wenn man am besten fahren will) nur auf einige zu allgemeine und schon deshalb unzuverlässige Aeusserungen des Augustinus als Bischofs von Hippo berufen könnte, wäre etwa vor 30 bis 40 Jahren noch hörbar gewesen, ist aber jetzt längst durch die einleuchtendsten Gründe mannichfaltigster Art beseitigt. Das Phönikische steht in vielen und wichtigen Bestandtheilen keiner anderen der alten grossen Semitischen Sprachen so nahe wie dem Hebräischen, und ist doch von ihm wieder verschieden genug: dies hat uns jetzt die Erfahrung unweigerlich genug gelehrt. Ein Mann wie Augustinus mochte in seinem Jahrhunderte, als er Bischof von Hippo in Afrika geworden war und sich hier als christlicher Prediger um die Volkssprache etwas bekümmern musste, von der Aehnlichkeit zwischen manchen Punischen und Hebräischen Wörtern betroffen

werden: allein eine genauere Kenntniss dieser Dinge kann ihm nur zutrauen wer weder ihn noch seine Zeit kennt. Aber eine völlige Gleichheit dieser zwei Sprachen würde auch die Biblischen Erinnerungen an die ältesten Wanderzüge und Wohnorte der Hebräer und an ihre weite Stammesverschiedenheit von den Kanaanäern d. i. Phöniken sehr trüben: und sind wir keineswegs bereit aus diesem Grunde entweder das Phönikische oder das Hebräische willkürlich zu verstehen, so können wir doch mit Recht uns freuen wenn die genauere Untersuchung zeigt dass beide Sprachen sich allerdings nicht ganz gleichen. Da übrigens der Verf. selbst überall wo es ihm gut dünkt seinem eignen so von ihm aufgestellten Grundsatze in der That untreu wird, so will dies ganze Gerede überhaupt nichts bedeuten.

Anderes übergehen wir um so leichter da der Verfasser jetzt nicht mehr lebt, müssen es aber zum Schlusse ernstlich missbilligen, dass die Deutsche Morgenländische Gesellschaft durch ihre Gelder die Veröffentlichung solcher Werke befördert welche der Morgenländischen Wissenschaft im wesentlichen nichts nützen. Es gibt so viele wirkliche Bedürfnisse in dieser Wissenschaft welche einer Befriedigung harren dass man schon deswegen der Beförderung solcher eher schädlicher als nützlicher Arbeiten sich nicht freuen kann.

Verzeichniss der bei der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangenen Druckschriften.

August, September, October 1866.

Annales des mines. Série VI. T. VIII. 5e et 6e livr. 1865. 66. Paris 1865. 66. 8.
H. Bonitz, Aristotelische Studien. IV. Wien 1866. 8.
Variscia, Mittheilungen aus dem Archive des voigtländischen alterthumsforschenden Vereins. Lief. III. V. Greiz. 8.
Jahresbericht des voigtl. alterthumsf. Vereins v. 1860. Ebd. 8.
17—36. Jahresbericht des voigtl. alterthumsf. Vereins. Weida 1865. 8.
Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. Neue Folge. Jahrg. XIII. Nr. I.—VI. Jan.—Juni 1866. Nürnberg 1866. 4.
Monatsbericht der kön. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Mai 1866. Berlin 1866. 8.
H. Gyldèn, Untersuchungen über die Constitution der Atmosphäre etc. T. X. Nr. I. Petersburg 1866. 4.
Otto Struve. Uebersicht der Thätigkeit der Nicolai-Hauptsternwarte, während der ersten 25 Jahre ihres Bestehens. Petersburg 1865. 4.
Jahresbericht der Nicolai-Hauptsternwarte. Ebd. 1865. 8.
August Breithaupt, Mineralogische Studien. Leipzig 1866. 8.
Archives du musée Teyler. vol. I. fasc. I. Harlem. 1866. 4.
Festschrift zum hundertjährigen Jubiläum der kön. sächs. Bergakademie zu Freiberg am 30. Juli 1866. Dresden 1866. 8.
7. Bericht der naturf. Gesellschaft zu Bamberg. 1862—64. Bamberg 1864. 8.
Sitzungsberichte der kön. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München. 1866. I. Hft III. München 1866. 8.
F. C. Noll, der zoologische Garten. Jahrg. VII. 1866. Nr. I—VI. Jan.—Juni. Frankfurt a. M. 1866. 8.
Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes. Bd. IV. Nr. 4. Leipzig 1866. 8.
Zeitschrift der deutschen, morgenl. Gesellschaft. Bd. XX. Hft II, III. Ebd. 1866. 8.

Gedeukwaardigheden uit de Geschiedenis van Gelderland. Zesde Deel, tweede Stuk. Arnhem. 1862. 4.
Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie. D. XXIX. Zesde Serie. Deel IV. Aflevering I. u. D. XXVIII. Zesde Serie Deel III. Afl. IV — VI. Batavia 1865. 8.
Mémoires de la société des antiquaires de Picardie. T. V. Amiens. 1865. 4.
Annales des sciences physiques et naturelles publiées par la société imp. d'agriculture etc. de Lyon. 3e série. T. VIII. 1864. Paris. 8.
1865. 22e année, commission hydrométrique de Lyon. 8.
Mémoires de la société imp. des sciences naturelles de Cherbourg. T. XI. (2e série T. I.) Cherbourg. 1865. 8.
Mémoires de l'académie royale des sciences etc. de Belgique T. XXXV. Bruxelles 1865. 4.
Table chronologique des chartes et diplômes imprimés concernant l'histoire de Belgique. T. I. Ebd. 1866. 4.
Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'académie roy. de Belgique. T. XVIII. Ebd. 1866. 8.
Bulletins de l'académie roy. de Belgique 34e année 2e série T. XX. 35e année 2e série. T. XXI. Ebd. 1865. 66. 8.
Annuaire de l'académie roy. de Belgique. 1866. 32e année. Ebd. 1866. 8.
43 anniversaire de la reconstitution de l'académie (1816—1866). Ebd. 1866. 8.
A. Quetelet, annuaire de l'observatoire roy. de Bruxelles. 1866. 33e année. Ebd. 1865. 8.
— Histoire des sciences mathématiques et physiques chez les Belges, au commencement du XIXe siècle. Ebd. 1866. 8.
— Orages du mois de Juillet 1865 etc.
— Sur les étoiles filantes etc.
— Faut-il terminer les paratonnerres par des pointes ou par des boules?
Documents of the U. S. sanitary commission. Vol. I. II. New-York 1866. 8.
United States sanitary commission bulletin 1863—65. Vol. I.—III. Ebd. 1866. 8.
Proceedings of the Boston Society of natural history. Vol. X. sign. 1—18. Ebd. 8.
Condition and doings of the Boston Society of natural history. May 1865. Boston 1865. 8.

Proceedings of the American pharmaceutical Association. Sept. 1865. Philadelphia 1865. 8.
Proceedings of the Chicago Academy of sciences. Vol. I. 1866. 8.
Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution 1864. Washington 1865. 8.
Annals of the Dudley Observatory. Vol. I. Albany 1866. 8.
Proceedings of the American Academy of arts and sciences. Vol. VI. May 1862 – May 1865. Vol. VII. Boston u. Cambridge 1866. 8.
Annals of the Lyceum of natural history of New-York. Vol. VIII. Nr. 4—10. New-York 1865. 66. 8.
21 annual report of the board of trustees of the public scools of the city of Washington. Washington 1866. 8.
Einzelne Separatabdrücke aus amerikanischen Journalen.
Illustrated catalogue of the museum of comparative zoology at Harvard College. Nr. I. II. Cambridge 1865. 4.
Annual report of the trustees of the museum of comp. zoology at Harvard College. 1865. Boston. 1866. 8.
19. Jahresbericht der Staats-Ackerbau-Behörde von Ohio etc. Columbus 1865. 8.
Report of the secretary of war. 1865. 8.
Annual report of the national Academy of sciences for 1865. Cambridge 1866. 8.
The transactions of the Academy of sciences of St. Louis. Vol. II. Nr. 2. St. Louis 1866. 8.
The American ephemeris and nautical almanac for 1867. Washington 1865. 8.
Proceedings of the Acad. of natural sciences of Philadelphia. Nr. I—V. Jan.—Dec. 1865. Philadelphia 1865. 8.
R. L. v. Fellenberg, Analysen von antiken Bronzen. Bern 1865. 8.
Leonhard Spengel, Aristotelische Studien. IV. Poetik. München 1866. 4.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, herausg. v. C. Giebel u. M. Siewert. Jahrg. 1866. Bd. 27. Berlin 1866. 8.
The transactions of the Linnean Society of London. Vol. XXV. Part. 2. London 1865. 4.
List of the Linnean Society of London. 1865. 8.
The journal of the Linnean Society. Vol. VIII. IX. Zoology Nr. 31—33 April—Dec. Vol. IX. Botany. Nr. 35—37. Oct.—Juni. London 1865. 66. 8.

F. Müller, Australian mosses. Fasc. I. Melbourne 1864. 8.
— Fragmenta phytographiae Australiae. Vol. II. III. Ebd. 1860—63. 8.
— The vegetation of the Chatham-Islands. Ebd. 1864. 8.
— The plants indigenous to the colony of Victoria. Vol. I. Thalamiflorae. Ebd. 1860 - 62. 4.
Bulletin de la societé impériale des naturalistes de Moscou Année 1865. 66. Nr. I. IV. Moscou 1865. 66. 8.
Mémoires de la societé roy. des sciences de Liége. T. XIX. XX. Liége 1866. 8.
43. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1866. 8.
Abhandlungen der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. Hft I. II. 1865. 66. Ebd. 1866. 8.
P. T. Riess, Abhandlungen zu der Lehre von der Reibungselektricität. Berlin 1867. 8.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1866. Bd. XVI. Nr. 2. April — Juni. Wien 1866. 8.
Catalogue of the American philosophical Society library. Part II. Philadelphia 1866. Philad. 1866. 8.
Jaarboek van de k. Akademie van Wetenschappen 1865. Amsterdam. 8.
Verslagen en mededeelingen d. k. Akad. v. Wetenschappen Afd. Natuurkunde 2e R. De I. Afd. Letterkunde De IX. Ebd. 1865. 66. 8.
Processen Verbaal 1865—66. 8.
Simplicii commentarius in IV libros Aristotelis de Caelo Tralecti ad Rhenum 1865. 4.
Catalogus van de boekerij d. k. Akad. v. Wetenschappen. Amsterdam 1866. 8.
C. Woldemar, Beiträge zur Geschichte u. Statistik der Gelehrten- u. Schul-Anstalten des k. russischen Ministeriums der Volksaufklärung. Th. III. Petersburg 1866. 8.

Register
über die
Nachrichten
von der
königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der
Georg-Augusts-Universität
aus dem Jahre 1866.

---

der und Correspondenten 342. C. Verzeichniss der in den Versammlungen der Societät gehaltenen Vorlesungen und vorgelegten Abhandlungen: *Sartorius v. Waltershausen*, über den Silberkies, eine neue Mineralspecies 9. *Klinkerfues*, weitere Mittheilungen über den Einfluss der Bewegung der Lichtquelle auf die Geschwindigkeit derselben und die Brechbarkeit des Strahls 33. — *H. Wicke*, über das Corydalin 1. — *G. Waitz*, über die Quellen zur Geschichte der Begründung der Normannischen Herrschaft in Frankreich 69. — *E. Mecznikow*, zur vergleichenden Histologie der Niere 61. — *Fittig*, über die Valerolactinsäure, eine neue der Milchsäure homologe Säure 63. — *Sartorius von Waltershausen*, einige nachträgliche Bemerkungen über den Silberkies 66. — *Benfey*, Auszug einer Abhandlung über die Aufgabe des platonischen Dialogs Cratylus 113. — *Sauppe*, zur kyprischen Monatskunde 129. — *Enneper*, Bemerkungen über Curven doppelter Krümmung 134. — *v. Seebach*, Bericht über die vulkanischen Neubildungen von Santorin 149. — *Wöhler*, über ein neues Mineral von Borneo 155. — *Sartorius v. Waltershausen*, über die Krystallform desselben 160. — *Husemann* und *Marmé*, über die Resorption des Phosphors 164. — *W. Krause*, über die Nervenendigung in der Clitoris 169. — *Listing*, über die Farben des Spectrums 171. — *Ewald*, über die Haupteigenthümlichkeit der Kâfir-Sprachen 175. — *Benfey*, zweite Abhandlung über die Aufgabe des platonischen Dialogs Cratylus 171. — *G. Preuss*, über das Fumarin 207. — *Wicke*, über den Phosphorit aus dem Eisenerz bei Peine 211. — *Keferstein*, über einige amerikanische Sipunculiden 215. —

v. Seebach, über den Vulkan von Santorin und die Eruption von 1866. 171. — *Beilstein*, über Para-Nitrotoluylsäure 190. — *Fittig*, Untersuchungen über Kohlenwasserstoffe 1. über das Mesitylen 194; 2. über das Dictolyl, einen neuen mit dem Dibenzyl isomerischen Kohlenwasserstoff 202; 3. über das Aethyl-Benzol und Diaethylbenzol 204. — *v. Seebach*, die Zoantharia perforata der palaeozoischen Periode 235. — *Enneper*, über die cyclischen Flächen 243. — *Waitz*, über Gotfrieds von Viterbo Gesta Friderici I. 279. — *Klinkerfues*, über den neuen Veränderlichen bei ε Coronae Borealis 267. — *v. Seebach*, über die diluviale Säugethierfauna des oberen Leinethales und über einen neuen Beweis für das Alter des Menschengeschlechts 293. — *Enneper*, über ein Problem der Photometrie 270. — *Kölle*, Bemerkungen über Zahlen-Etymologie 311. — *Waitz*, über die sogenannten Annales Ottenburani und die Annales Elwangenses 299. — *Enneper*, über die developpable Fläche, welche zwei gegebenen Flächen umschrieben ist 321. — *Ewald*, über eine phönikische Inschrift 348. — *Sauppe*, über die Quellen Plutarchs für das Leben des Perikles 339. — *Schering*, zum Gedächtniss an B. Riemann 339. — D. *Preisaufgaben*. Für den November 1867 von der mathematischen Klasse: Winkel zwischen der Vibrationsebene und der Polarisationsebene 343. Für den November 1868 von der historisch-philologischen Klasse: Hellenische Einflüsse in Rom 344. Für den November 1869 von der physikalischen Klasse: Vergleichend-anatomische Beschreibung des Thränen leitenden Apparats 347. — Verzeichniss der bei der K. Ges. d. Wiss. neu eingegangenen Druck-

---

Berichtigung.

S. 1 und 9 *lies: 6. Januar für: 6. December.*



Sil

Fig. 1.

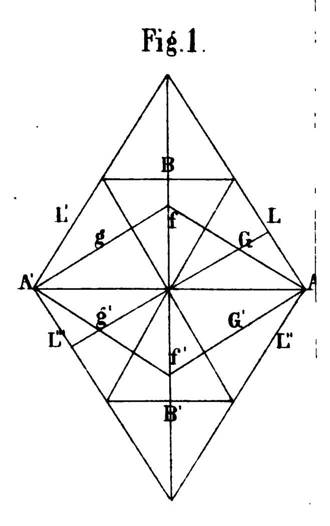
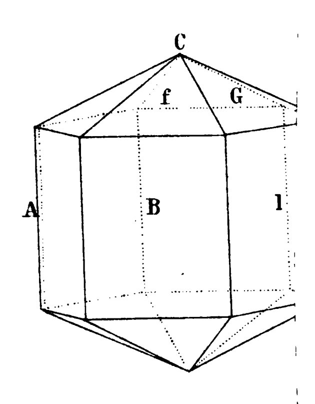


Fig. 3



Krystallformen des Laurits.

Fig.1

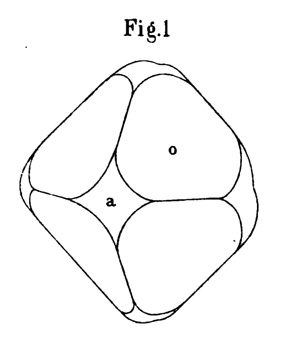


Fig. 2

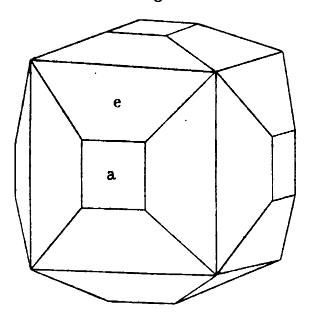
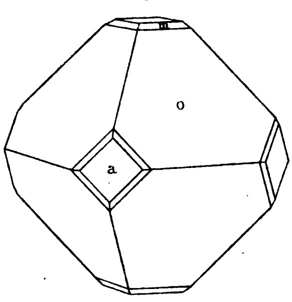
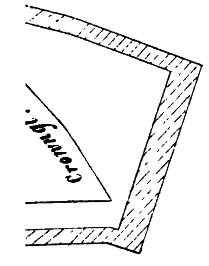
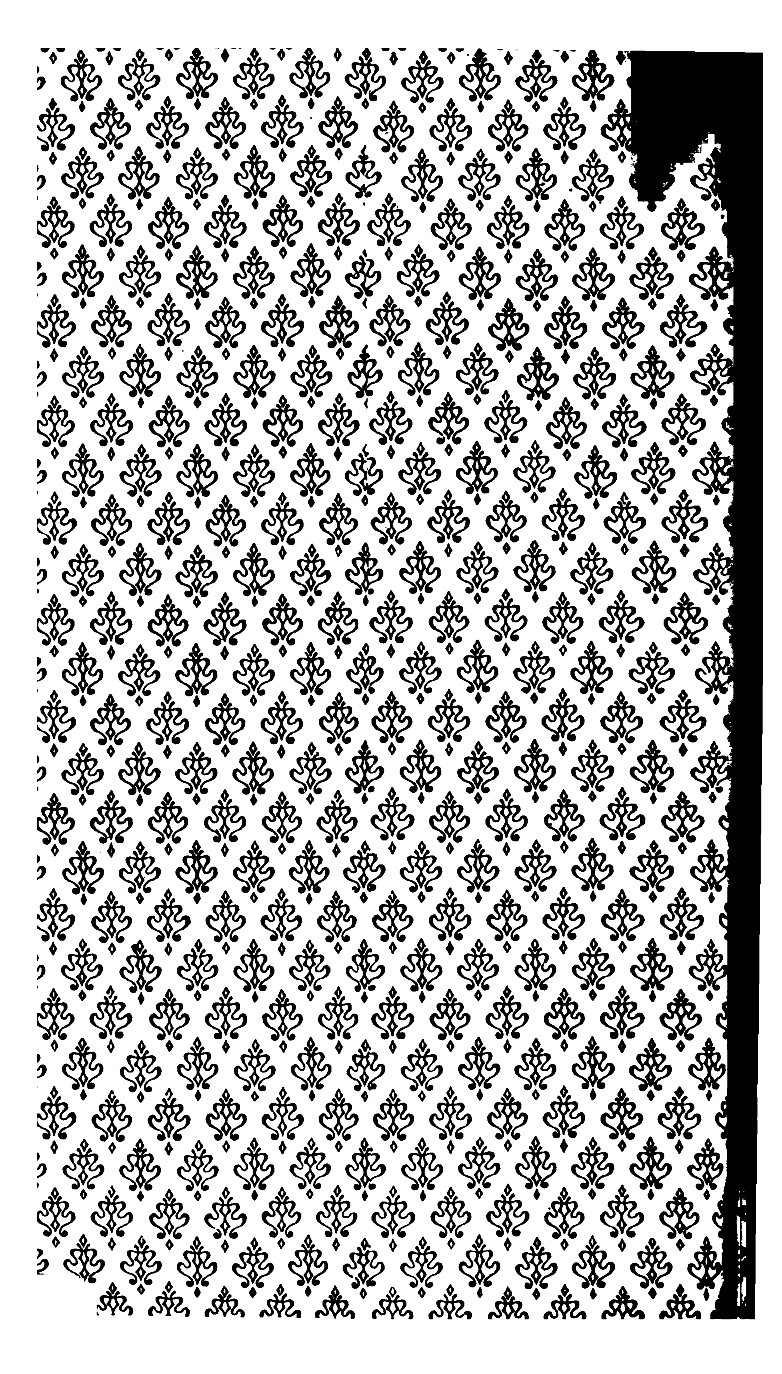


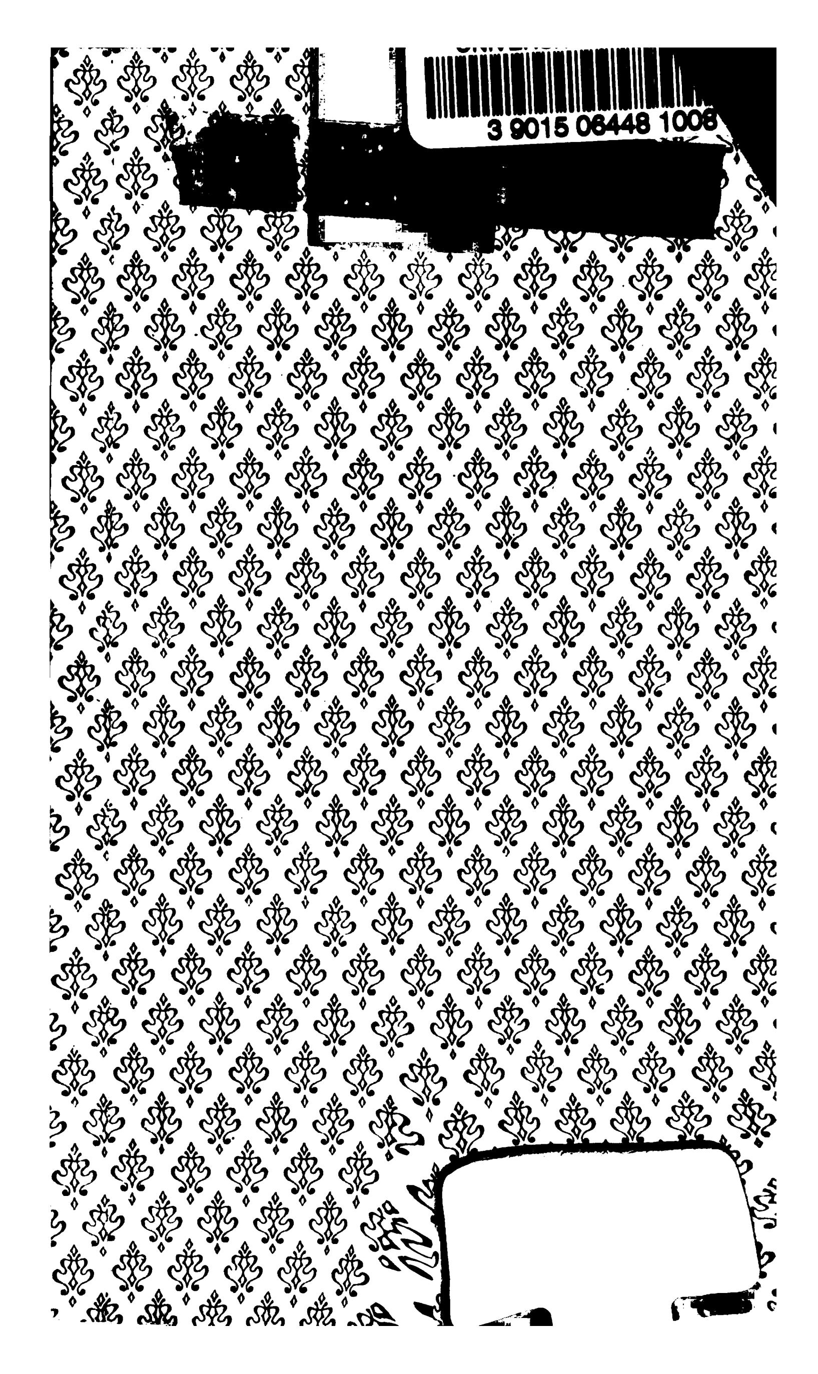
Fig.3



…der Refra…






3 9015 06448 1008